

Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова

Рабочая тетрадь по алгебре

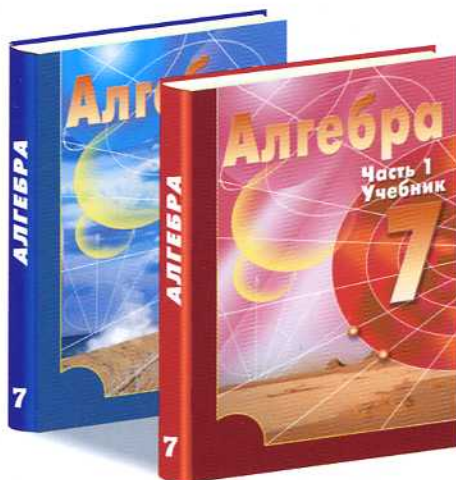
К учебнику А.Г. Мордковича и др. «Алгебра. 7 класс. В 2-х частях»

учени _____ класса _____

_____ ШКОЛЫ _____

7

класс



Учебно-методический комплект

Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова

Рабочая тетрадь по **АЛГЕБРЕ**

К учебнику А.Г. Мордковича и др.
«Алгебра. 7 класс. В 2-х частях»

7 класс

*Рекомендовано
Российской Академией Образования*

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2013

УДК 373:512

ББК 22.14

К52

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Изображение учебника «Алгебра. 7 класс. В 2-х частях: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.Г. Мордковича и др. — М.: Мнемозина» приведено на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Ключникова, Е.М.

К52 Рабочая тетрадь по алгебре: 7 класс: к учебнику А.Г. Мордковича и др. «Алгебра. 7 класс. В 2-х частях» / Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова. — М.: Издательство «Экзамен», 2013. — 144 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-05270-8

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Рабочая тетрадь является необходимым дополнением к школьному учебнику А.Г. Мордковича и др. «Алгебра. 7 класс. В 2-х частях» (издательство «Мнемозина»), рекомендованному Министерством образования и науки Российской Федерации и включенному в Федеральный перечень учебников.

Авторами предложены разнообразные упражнения по всем темам, изложенным в учебнике, в том числе: задания для закрепления изученного материала, задачи повышенной сложности, занимательные и развивающие задачи.

Выполнение теоретических и практических заданий рабочей тетради позволит каждому ученику лучше освоить материал учебника и применить полученные знания на практике.

В тетради имеются образцы для выполнения заданий. Нумерация и название пунктов рабочей тетради соответствуют нумерации и названию пунктов учебника.

Тетрадь предназначена для работы с учащимися общеобразовательных учреждений.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 373:512

ББК 22.14

Учебное издание

**Ключникова Елена Михайловна
Комиссарова Ирина Владимировна**

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО АЛГЕБРЕ

К учебнику А.Г. Мордковича и др. «Алгебра. 7 класс. В 2-х частях»

7 класс

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат № РОСС RU. АЕ51. Н 16054 от 28.02.2012 г.

Главный редактор *Л.Д. Лапто*. Редактор *И.М. Боква*. Корректор *Н.С. Садовникова*
Дизайн обложки *М.Н. Еришова*. Компьютерная верстка *Д.А. Ярош*

Формат 70х100/16. Гарнитура «Школьная». Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 4,5.

Усл. печ. л. 11,7. Тираж 10 000 экз. Заказ № 3541/12.

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.

www.examen.biz. E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz; по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

ISBN 978-5-377-05270-8

© Ключникова Е.М., Комиссарова И.В., 2013

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Математический язык. Математическая модель	5
§ 1. Числовые и алгебраические выражения	5
§ 2. Что такое математический язык	8
§ 3. Что такое математическая модель.....	9
§ 4. Линейное уравнение с одной переменной	12
§ 5. Координатная прямая	16
Глава 2. Линейная функция	19
§ 6. Координатная плоскость	19
§ 7. Линейное уравнение с двумя переменными и его график	23
§ 8. Линейная функция и ее график	25
§ 9. Линейная функция $y = kx$	30
§ 10. Взаимное расположение графиков линейных функций	35
Глава 3. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	38
§ 11. Основные понятия	38
§ 12. Метод подстановки	43
§ 13. Метод алгебраического сложения.....	47
§ 14. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными, как математические модели реальных ситуаций	52
Глава 4. Степень с натуральным показателем и ее свойства	57
§ 15. Что такое степень с натуральным показателем	57
§ 16. Таблицы основных степеней	59
§ 17. Свойства степени с натуральным показателем	62
§ 18. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями... ..	64
§ 19. Степень с нулевым показателем	67
Глава 5. Одночлены. Арифметические операции над одночленами	69
§ 20. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	69
§ 21. Сложение и вычитание одночленов	71
§ 22. Умножение одночленов. Возведение одночленов в натуральную степень.....	75
§ 23. Деление одночлена на одночлен	78

Глава 6. Многочлены.	
Арифметические операции над многочленами	82
§ 24. Многочлены. Основные понятия	82
§ 25. Сложение и вычитание многочленов.....	85
§ 26. Умножение многочлена на одночлен.....	88
§ 27. Умножение многочлена на многочлен.....	92
§ 28. Формулы сокращенного умножения.....	98
§ 29. Деление многочлена на одночлен	102
Глава 7. Разложение многочленов на множители	106
§ 30. Что такое разложение на множители и зачем оно нужно?	106
§ 31. Вынесение общего множителя за скобки	109
§ 32. Способ группировки	112
§ 33. Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения.....	114
§ 34. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приемов.....	117
§ 35. Сокращение алгебраических дробей	121
§ 36. Тождества.....	125
Глава 8. Функция $y = x^2$	129
§ 37. Функция $y = x^2$ и ее график	129
§ 38. Графическое решение уравнений	133
§ 39. Что означает в математике запись $y = f(x)$	142

Глава 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ



§ 1. ЧИСЛОВЫЕ И АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

1. Продолжите предложение:

- 1) Запись, составленную из чисел и знаков арифметических действий, называют _____.
- 2) Запись, составленную из букв латинского алфавита, чисел и знаков арифметических действий, называют _____.
- 3) Число, которое получается в результате упрощения числового выражения, называют _____.
- 4) Буквы, входящие в состав алгебраического выражения, называются _____.
- 5) Если при конкретных значениях букв (переменных) алгебраическое выражение имеет числовое значение, то указанные значения переменных называются _____.
- 6) Если при конкретных значениях букв (переменных) алгебраическое выражение не имеет смысла, то указанные переменные называются _____.

2. Найдите значения арифметических выражений:

а) $0,012 + 0,08 =$ _____

д) $0,24 : 1,5 =$ _____

б) $\frac{3}{14} + 5\frac{1}{2} =$ _____

е) $2 : 1\frac{5}{7} =$ _____

в) $0,57 - 0,057 =$ _____

ж) $0,54 \cdot 2,5 =$ _____

г) $2\frac{1}{15} - 1\frac{3}{20} =$ _____

з) $\frac{5}{18} \cdot 1\frac{11}{15} =$ _____

3. Выполните действия:

а) $5\frac{1}{3} - 1\frac{1}{3} \cdot \left(12\frac{1}{2} : 5 - \frac{1}{6} \cdot 3\right) =$ _____

б) $8,5 + 1,5 \cdot (0,8 : 0,16 - 0,16 \cdot 0,5) =$ _____

в) $\left(4\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} \cdot 3\right) : \left(1\frac{1}{6} + 2\frac{4}{9}\right) =$ _____

г) $(14,6 - 6,8 - 5,8) \cdot 0,05 : 0,1 =$ _____

4. Найдите значение выражения, выбрав удобный порядок действий:

а) $5,64 + 2,7 + 2,36 + 4,3 =$ _____

б) $3\frac{1}{5} + 5\frac{1}{4} + 4\frac{4}{5} + 6\frac{3}{4} =$ _____

5. Найдите значение алгебраического выражения при данных значениях переменных:

1) при $x = 0,5; y = 3$

2) при $a = 0,5; b = 4$

а) $x - y^2$ _____

а) $2a - b$ _____

б) $x - 2y$ _____

б) $a^2 - b$ _____

в) $(x - y)^2$ _____

в) $a - 2b$ _____

г) $(x - y) \cdot 2$ _____

г) $a - b^2$ _____

6. При каких значениях переменных выражения не имеют смысла:

а) $\frac{2a}{a-1}$ _____

г) $\frac{a-3m}{5m-15}$ _____

б) $\frac{x+y}{2y-3}$ _____

д) $\frac{5k-l}{l-k}$ _____

в) $\frac{4k+n}{3n}$ _____

е) $\frac{84c+d}{7-d}$ _____

7. Составьте выражения по условию задачи:

1) Купили 2 кг конфет по цене a руб. за 1 кг и 3 кг конфет по цене b руб. за 1 кг. Сколько заплатили за покупку? Какова цена 1 кг смеси конфет? Решите задачу при $a = 80$ и $b = 95$.

Решение:

1) $2 \cdot a = 2a$ (руб.) — стоимость 2-х кг конфет.

2) $3 \cdot b = 3b$ (руб.) — _____.

3) $2a + 3b$ (руб.) — стоимость _____.

4) $\frac{2a+3b}{5}$ (руб.) — цена _____ смеси.

5) _____ — стоимость всей покупки.

6) _____ — цена 1 кг смеси.

Ответ: _____.

2) У Маши есть несколько двухрублевых монет и a пятирублевых монет — всего на сумму 24 рубля. Сколько двухрублевых монет у Маши? Какие значения может принимать число a ?

Решение: _____

Ответ: _____.

8. Подберите такие значения переменной a , при которых значение выражения $\frac{2a-5}{a+1}$:

а) положительно _____;

б) отрицательно _____;

в) равно нулю _____;

г) не существует _____.

9. Запишите недостающие переменные в следующих предложениях:

а) Двигаясь со скоростью a км/ч, автомобиль за k часов проехал _____ км.

б) Двигаясь s часов, пароход проплыл d км со скоростью _____ км/ч;

в) Часы стоили p рублей. После снижения цены на 15% их цена составляет _____ рублей.

г) После покупки b книг по s рублей, у школьника осталось a рублей. До покупки книг у него было _____ рублей.

10. Заполните таблицу:

а) Площадь прямоугольника 36 см^2 . Длина сторон этого прямоугольника a см и b см.

b (см)	2	4	6	9	12
a (см)					

б) Пешеход, велосипедист и мотоциклист находятся в пути 2 ч каждый. Пройденное расстояние S км, скорость V км/ч.

	пешеход	велосипедист	мотоциклист
V (км/ч)	6	15	60
S (км)			



§ 2. ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЯЗЫК

1. Запишите утверждение на математическом языке:

- а) число a при делении на число b в частном дает 8 _____ ;
 б) число c при делении на число a дает в частном 5, а в остатке 2 _____ ;
 в) двигаясь со скоростью a км/ч, автомобиль за k часов прошел _____ км;
 г) удвоенная сумма 4 и m составляет 18 _____ ;
 д) отношение полуразности k и c к сумме квадратов c и d равно 24 _____ .

2. Используя математические термины запишите выражения:

а) $a^2 + b^2$ _____

б) $(3x - y)(3x + y)$ _____

в) $\frac{4x - 11y}{x^2 - y^2}$ _____

г) $x^3 - y^3$ _____

д) $\frac{k+m}{4}$ _____

е) $(5x - 2y)^2$ _____

ж) $(2z + 3x)^2$ _____

3. Запишите в виде математической формулы утверждение:

а) пройденное расстояние S равно произведению скорости V на время t _____;

б) стоимость покупки S равна произведению цены единицы товара c на количество единиц товара n _____;

в) периметр квадрата P со стороной, равной a , равен _____;

г) если площадь прямоугольника равна S , а одна сторона равна a , то вторая сторона равна _____;

д) если пройденное расстояние равно S , а скорость V , то время, затраченное на движение, равно _____.

4. Продолжите предложение на математическом языке:

а) Периметр прямоугольника равен _____;

б) Цена товара равна _____;

в) Время движения равно _____;

г) Площадь квадрата равна _____.



§ 3. ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

1. Продолжите предложения:

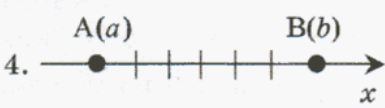
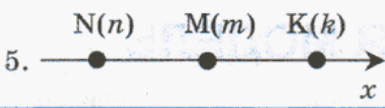
1) Алгебра описывает различные реальные ситуации на математическом языке в виде _____ моделей.

2) Математические модели бывают _____, _____, _____.

2. Заполните таблицу:

№ п/п	Реальная ситуация	Математическая модель
1.	Яблок в 2 раза больше, чем груш	
2.	Столбов на 3 меньше, чем стульев	
3.		$a - b = 5; a - 5 = b;$ $a = b + 5$
4.		$a = \frac{b}{2}; b = 2a$
5.		$x + 1 = y - 2$

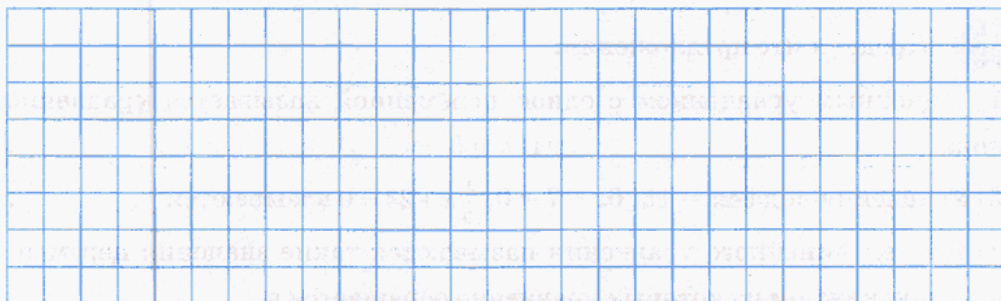
3. Установите соответствие между реальной ситуацией и математической моделью:

Реальная ситуация	Математическая модель
1. В 3 пакетах n коробок, в каждой из которых m карандашей	А. $S = 10m + 8(m - 1)$
2. Прямоугольник длиной a м и шириной b м разделили по длине на c равных частей. Найти площадь каждой части.	Б. $b = a + 6; a = b - 6$
3. Два комбайна убирали пшеницу с поля. 1-й убирал 10 га в день, а 2-й — 8 га в день. Первый работал m дней, а второй — на один день меньше. Найти площадь поля.	В. $S = \frac{ab}{c}$
4. 	Г. $S = 65t + 53(t - 2)$
5. 	Д. $n < m < k$
6. Машина t ч ехала со скоростью 65 км/ч, а со скоростью 53 км/ч на 2 ч меньше. Какое расстояние проехала машина?	Е. $3nm$

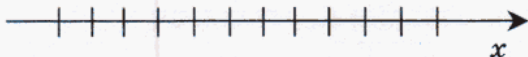
1	2	3	4	5	6
Е					

4. Постройте графическую модель ситуации:

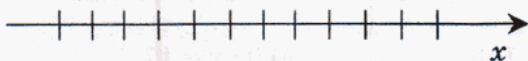
а) за 5 дней цена на нефть выросла с 85\$ за баррель до 92\$, а затем в течение 5 дней упала до 87\$ за баррель;



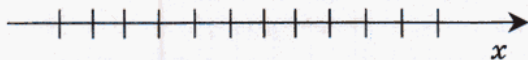
б) на координатной прямой точка A расположена на 5 единиц правее точки B ;



в) на координатной прямой точка C расположена в середине отрезка AB ;



г) точки D и E находятся на равном расстоянии от точки $N(4)$.



5. Составьте математическую модель данной ситуации:

а) Пешеход прошел S км между пунктами A и B за 5 часов. Скорость его движения выражается формулой $V =$ _____ км/ч.

б) Катер прошел 30 км по течению реки и вернулся обратно. Скорость течения реки 2 км/ч, скорость катера в стоячей воде x км/ч. Время движения катера по течению _____ ч, а против течения _____ ч.

в) Два токаря должны изготовить по 40 деталей. Первый может сделать эту работу за x часов, а второй затратит на 3 часа больше. Производительность первого _____ дет/час, а второго _____ дет/час.

6. Запишите три этапа решения задач:

I этап. _____

II этап. _____

III этап. _____



§ 4. ЛИНЕЙНОЕ УРАВНЕНИЕ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

1. Продолжите предложения:

1) Линейным уравнением с одной переменной называется уравнение вида _____, где a и b — _____.

2) Уравнения вида $4x = 15$, $6z - 7 = 0$, $\frac{1}{2}x + 24 = 0$ называются _____.

3) Корнем линейного уравнения называются такие значения переменной, при каждом из которых уравнение обращается в _____.

4) Алгоритм решения уравнения $ax + b = cx + d$:

2. Найдите корень уравнения:

а) $2x = 251$

Решение:

$$2x = 251$$

$$x = \frac{251}{2}$$

$$x = 125,5$$

Ответ: 125,5

в) $-5x = 163$

Решение:

Ответ: _____

д) $0 \cdot x = 17$

Решение:

Ответ: _____

б) $4x = -70$

Решение:

Ответ: _____

г) $8,3x = 0$

Решение:

Ответ: _____

е) $5x = 0,2$

Решение:

Ответ: _____

3. Найдите корень уравнения:

а) $2x - 5 = 27$

Решение:

$$2x - 5 = 27$$

$$2x = 27 + 5$$

$$2x = 32$$

$$x = \frac{32}{2}$$

$$x = 16$$

Ответ: 16

в) $2x - 1 = 4x + 3$

Решение:

Ответ: _____

б) $-3 + 4y = -5$

Решение:

Ответ: _____

г) $10 + 14x = 15 - 3x$

Решение:

Ответ: _____

4. Используя алгоритм, решите уравнения:

а) $7x - 5 = 5x + 7$

Решение:

Ответ: _____

в) $-3x = x + 4$

Решение:

Ответ: _____

б) $3 - x = 2x - 3$

Решение:

Ответ: _____

г) $x + 3 = 3 + x$

Решение:

Ответ: _____

5.

Решите уравнения, предварительно разделив обе части уравнения на общий числовой множитель:

а) $4(x - 1) = 8(2 - x)$

Решение:

$$4(x - 1) = 8(2 - x) \quad | : 4$$

$$x - 1 = 2(2 - x)$$

$$x - 1 = 4 - 2x$$

$$x + 2x = 4 + 1$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

$$x = 1\frac{2}{3}$$

 Ответ: $1\frac{2}{3}$.

б) $-6(2x - 5) = 9(x + 1)$

Решение:

Ответ: _____

в) $6(x - 3) = 3(15 - x)$

Решение:

Ответ: _____

г) $0,2(x - 8) = 0,4(x - 3)$

Решение:

Ответ: _____

6. Решите уравнение, умножив обе его части на общий знаменатель всех входящих в это уравнение дробей:

а) $\frac{1}{3}(x+5) = \frac{1}{2}(x+3)$

Решение:

$$\frac{1}{3}(x+5) = \frac{1}{2}(x+3) \quad | \cdot 6$$

$$\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot (x+5) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot (x+3)$$

$$2(x+5) = 3(x+3)$$

$$2x + 10 = 3x + 9$$

$$2x - 3x = 9 - 10$$

$$-x = -1$$

$$x = \frac{-1}{-1}$$

$$x = 1$$

Ответ: 1.

б) $0,7(x-3) = 0,5(x+1)$

Решение:

Ответ: _____

в) $\frac{1}{4}(5-x) = -\frac{1}{3}(x-5)$

Решение:

Ответ: _____

г) $0,2(x-2) = 0,5(x-5)$

Решение:

Ответ: _____



§ 5. КООРДИНАТНАЯ ПРЯМАЯ

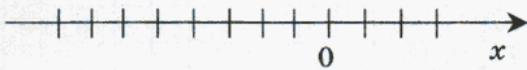
1. Продолжите предложения:

1) Прямая l , на которой выбрана начальная точка O , масштаб и положительное направление, называется _____ или _____.

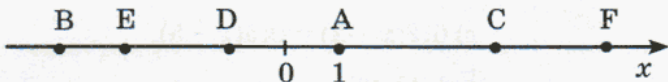
2) Начальную точку называют _____, масштаб — _____.

3) Каждому числу соответствует _____ на координатной прямой и наоборот, каждой точке координатной прямой соответствует _____.

2. Изобразите на координатной прямой числа: 3 ; $2,5$; -6 ; $\frac{2}{3}$; $-4\frac{5}{6}$; $-3,8$.



3. Укажите координаты точек, отмеченных на координатной прямой:



Ответ: _____.

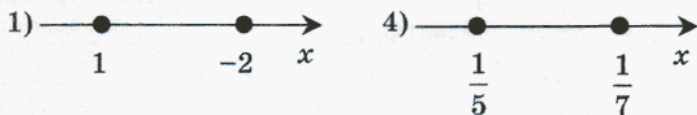
4. Какое из чисел 5 ; -7 ; $-\frac{2}{3}$; $6,5$; $18\frac{1}{3}$; $-21\frac{1}{7}$ расположено левее всех на координатной прямой?

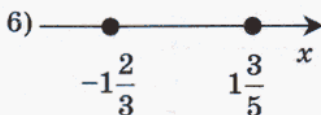
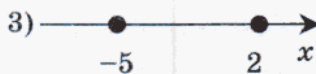
Ответ: _____.

5. Какое из чисел 5 ; -7 ; $-\frac{2}{3}$; $6,5$; $18\frac{1}{3}$; $-21\frac{1}{7}$ расположено правее всех на координатной прямой?

Ответ: _____.

6. Укажите номера рисунков, на которых числа на координатной прямой изображены неправильно:








Ответ: _____ .

7. Заполните таблицу числовых промежутков:

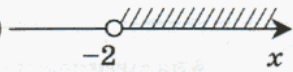
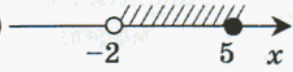
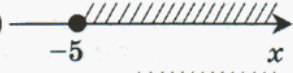
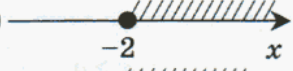
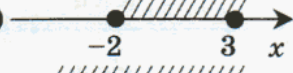

Геометрическая модель	Обозначение	Название числового промежутка	Аналитическая модель
	$(a; +\infty)$		$x > a$
		луч	$x \geq a$
	$(-\infty; b)$		$x < b$
			$x \leq b$
			$a < x < b$
	$[a; b]$	отрезок	
	$[a; b)$		
		полуинтервал	$a < x \leq b$

8. Изобразите на координатной прямой множества точек, координаты которых удовлетворяют указанным условиям:







- г) $1 \leq x \leq 2$ 
- д) $0 < x < 1$ 
- е) $1 < x \leq 3$ 

9. Данную геометрическую модель задайте аналитически:

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 
- д) 
- е) 

10. Изобразите на координатной прямой множества точек, удовлетворяющих данным условиям:

- а) $|x| > 1$ 
- б) $|x| < 2$ 
- в) $|x| \geq 2$ 
- г) $|x| \leq 3$ 

11. Даны числа: -2 ; -1 ; 0 ; 3 ; 5 ; 7 ; -9 ; 18 ; 4 .

Укажите те из них, которые принадлежат:

- а) отрезку $[3; 5]$ _____ ;
- б) лучу $(-21; 6]$ _____ ;
- в) интервалу $(-17; 10)$ _____ ;
- г) полуинтервалу $[-7; 5)$ _____ .

Глава 2. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ



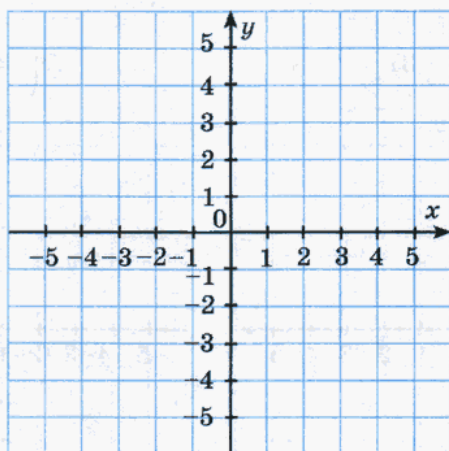
§ 6. КООРДИНАТНАЯ ПЛОСКОСТЬ

1. Запишите названия:

$O(0; 0)$ — _____

Ось Ox — ось _____

Ось Oy — ось _____

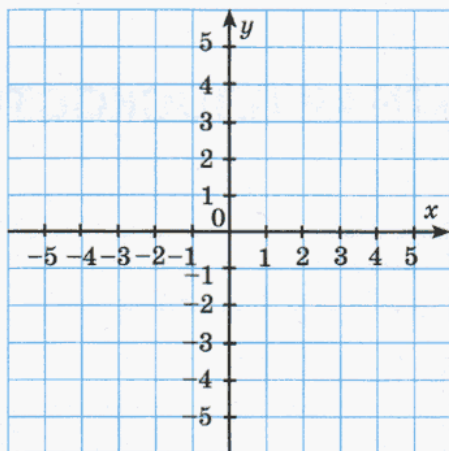


2. Заполните таблицу:

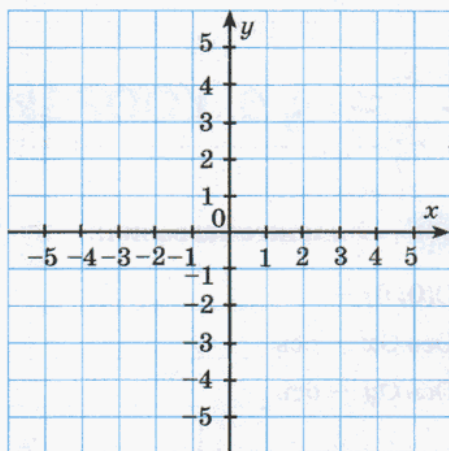
Точка	Абсцисса точки	Ордината точки	Координатный угол
$A(5; 6)$	5	6	I
$B(\underline{\quad}; 7)$	2		
$C(\underline{\quad}; \underline{\quad})$	4	-3	
$D(-3; \underline{\quad})$		5	
$E\left(\frac{1}{3}; -6\right)$			

3. Изобразите на координатной плоскости точки:

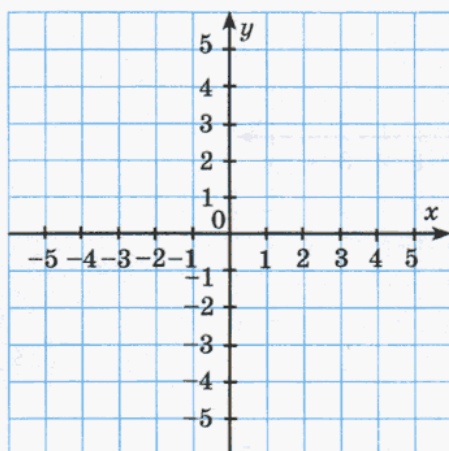
$A(1; 2)$



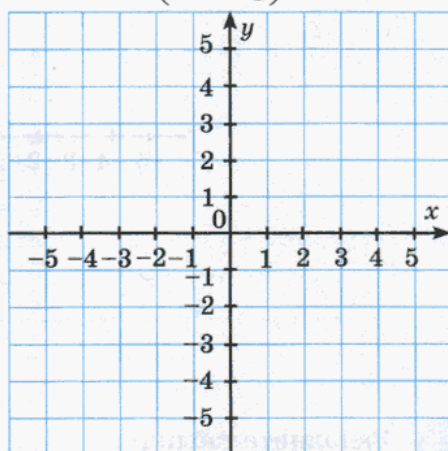
$B(-2; 3)$



$C(4,5; -3)$

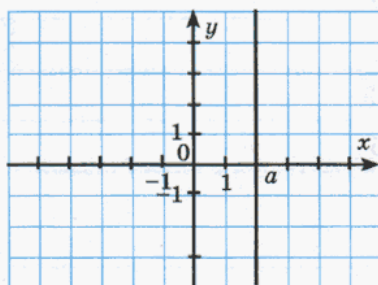


$D\left(-4; -3\frac{1}{3}\right)$



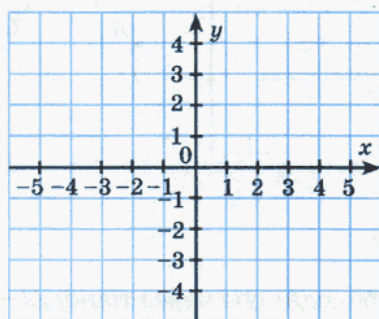
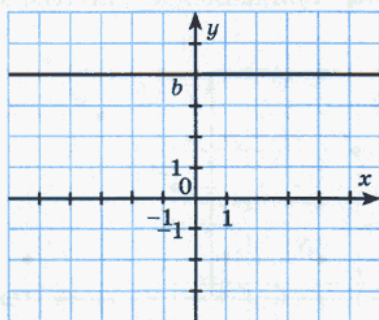
4. Заполните таблицу:

Изображение

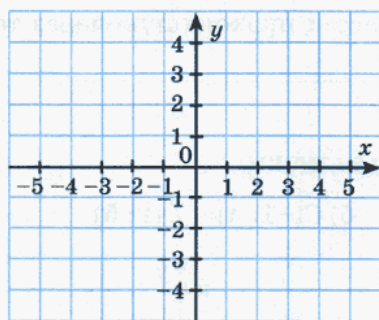


Запись на математическом языке

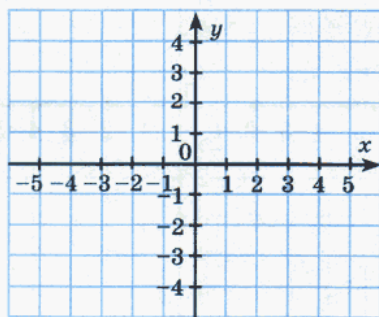
$$x = a$$



$$x = -4$$

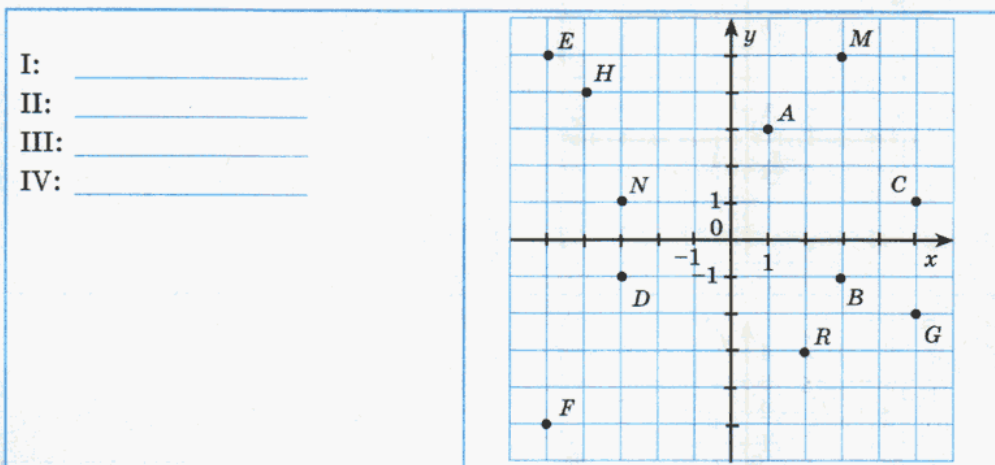


$$y = 0$$



$$x = 0$$

5. Запишите координаты точек, которые принадлежат данным координатным углам:



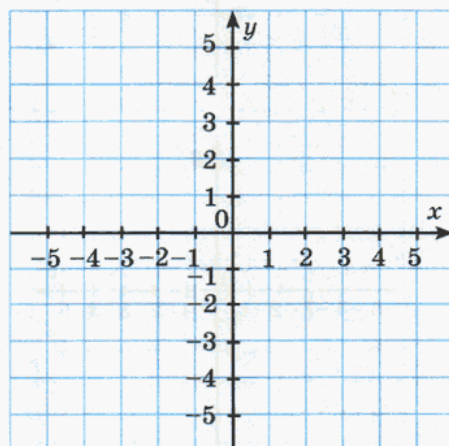
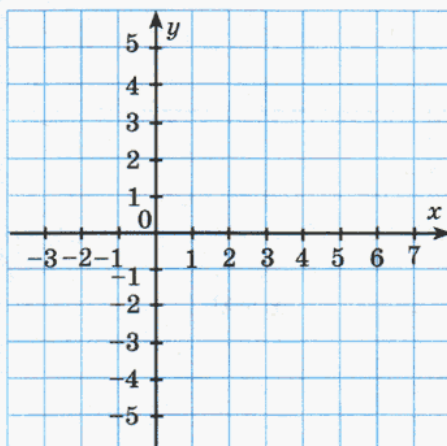
6. Опишите на математическом языке:

- а) прямую параллельную оси абсцисс и проходящую через точку $A(-3; 2)$ _____;
- б) прямую перпендикулярную оси абсцисс и проходящую через точку $B(4; -1)$ _____.

7. Постройте прямые, проходящие через точки:

а) $A(7; 3)$ и $B(-2; 4)$

б) $C(-1; 4)$ и $D(2; 5)$





§ 7. ЛИНЕЙНОЕ УРАВНЕНИЕ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ И ЕГО ГРАФИК

1. Продолжите предложения:

- 1) Уравнение вида $ax + by + c = 0$ — это линейное уравнение _____ .
 2) Решением уравнения $ax + by + c = 0$ называется _____ .

2. Для графиков линейных уравнений $ax + by + c = 0$ заполните таблицу:

Коэффициенты уравнения			Вид графика	Решение уравнения
a	b	c		
$a = 0$	$b = 0$	$c = 0$	Вся координатная плоскость	Любая пара чисел $(x; y)$
$a = 0$	$b = 0$	$c \neq 0$		
$a = 0$	$b \neq 0$	$c \neq 0$		
$a \neq 0$	$b = 0$	$c \neq 0$		
$a \neq 0$	$b \neq 0$	$c \neq 0$		

3. Подчеркните линейные уравнения с двумя переменными:

$$5x - 7y + 1 = 0; y - b = 4; a + 2b + c = 0; \frac{1}{2}(x - y) + 2x^2 - 4 = 0;$$

$$m - n + \frac{1}{5} = 0; 2(z + y) = 4z - 1.$$

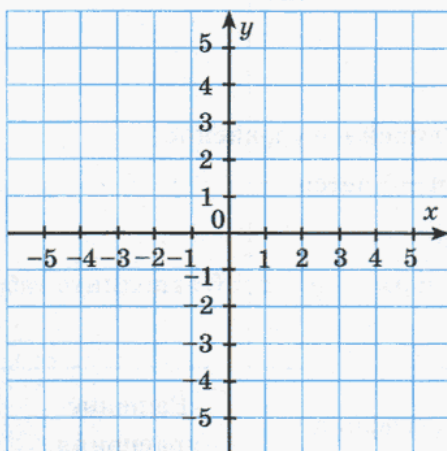
4. Заполните таблицу значений для линейного уравнения с двумя переменными $2x + y - 1 = 0$

x	0	2			-3	1	
y			-10	9			-11

5. Постройте графики уравнений:

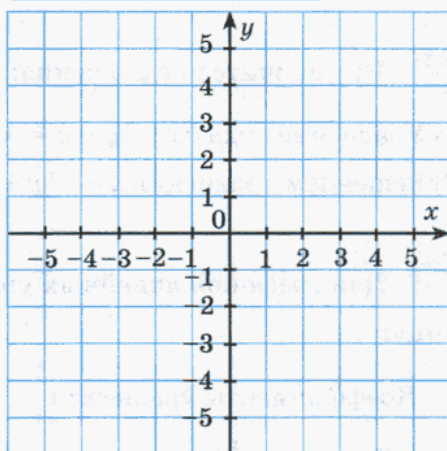
а) $4x - 2y + 6 = 0$

x		
y		



б) $3x - 6y - 9 = 0$

x		
y		



6. Подчеркните пары чисел, которые являются решением линейного уравнения с двумя переменными:

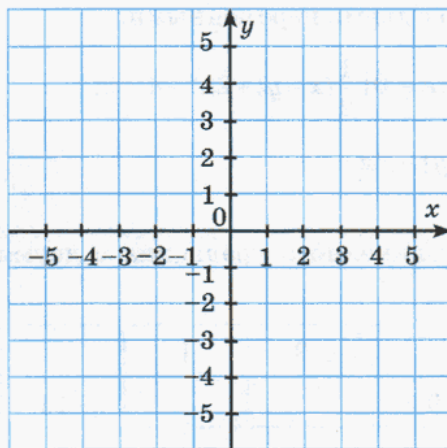
а) $5x + 2y - 1 = 0$ (0; 0,5) (1; -1) (3; -1) (2; -4,5) (-2; 5,5) (-7; 3) (-3; 8)

б) $-3x - y + 4 = 0$ (3; 8) (0; 4) (7; -1) (5; -11) (4; 0) (1; 1) (-2; 10)

7. На координатной плоскости постройте графики уравнений:

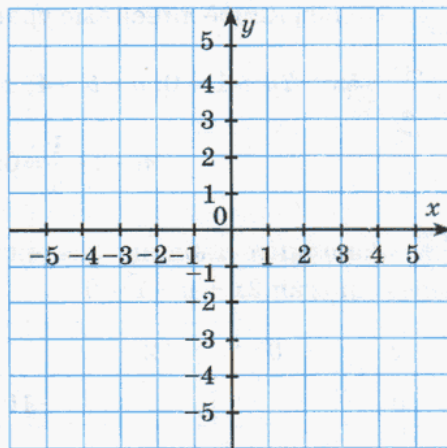
а) $2x + 3y - 4 = 0$

x		
y		



б) $-x - 2y + 3 = 0$

x		
y		



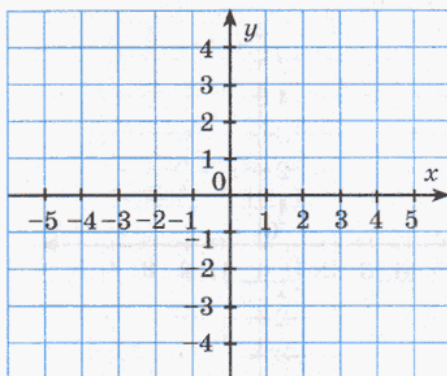
8. Найдите координаты точки пересечения графиков уравнений $2x - y = 3$ и $-2x - y = 3$.

Решение:

Построим графики уравнений в одной координатной плоскости.

$$2x - y = 3$$

x		
y		



$$-2x - y = -3$$

x		
y		

9. Заполните таблицу:

№ п/п	Уравнение	Решение уравнения	Коэффициенты		
			a	b	c
1.	$ax + 5y - 40 = 0$	$(3; 2)$		5	-40
2.	$6x + by - 35 = 0$	$(-5; -13)$	6		-35
3.	$8x + 3y - c = 0$	$(0; 0)$	8	3	

Решение:

1. _____ 2. _____ 3. _____



§ 8. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЕ ГРАФИК

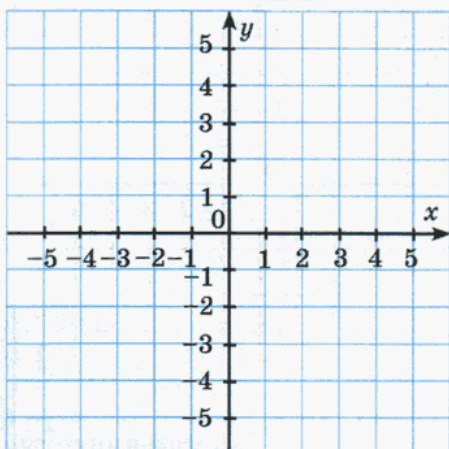
1. Продолжите предложения:

- 1) Уравнение вида $y = kx + m$ называется _____.
- 2) Значения y называются _____.
- 3) Переменная x называется _____.
- 4) Переменная y называется _____.
- 5) Графиком линейной функции является _____.

2. Заполните таблицу и постройте график линейной функции:

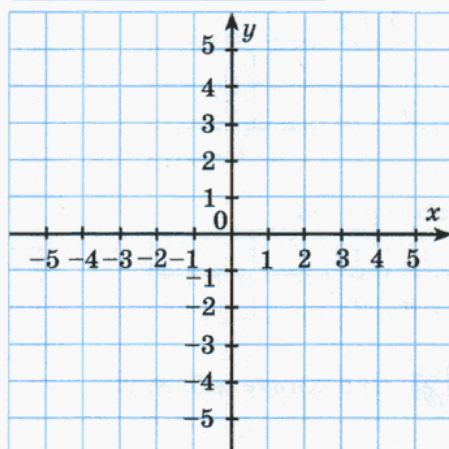
а) $y = -x + 4$

x		
y		



б) $y = 2x + 1$

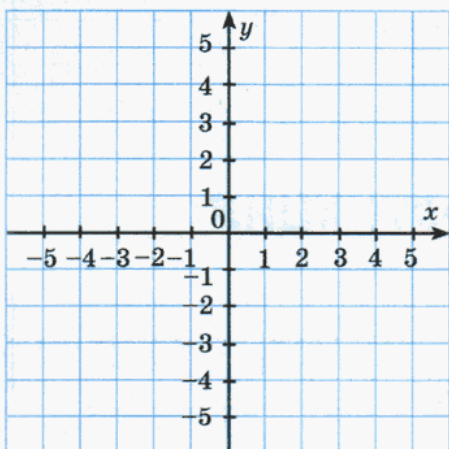
x		
y		



3. Постройте графики функций и определите, чему равно значение функции при заданном значении аргумента:

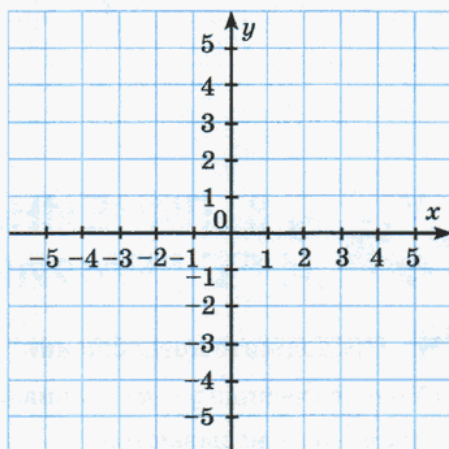
а) $y = x + 1$

x		
y		



б) $y = -3x - 3$

x		
y		



Ответ:

x	0	3	-2	4
y				

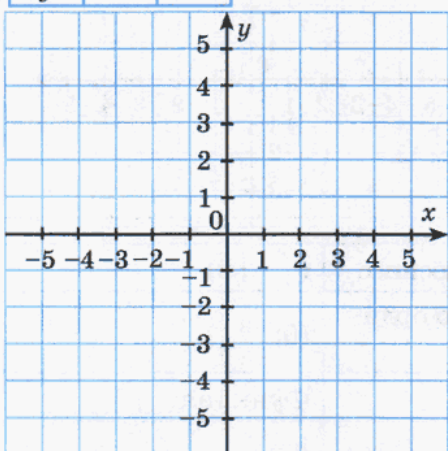
Ответ:

x	-1	2	-3	5
y				

4. Постройте графики функций и определите, чему равно значение аргумента при заданном значении функции:

а) $y = 4x - 6$

x		
y		

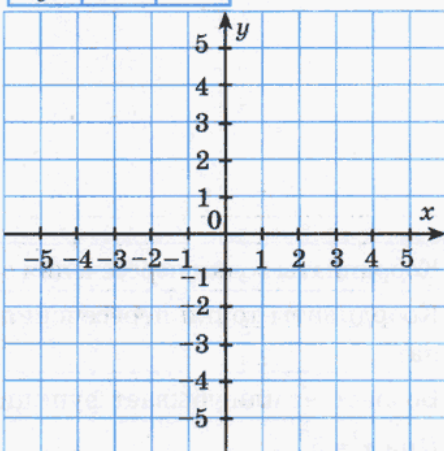


Ответ:

x				
y	0	3	2	-1

б) $y = 0,4x + 2$

x		
y		



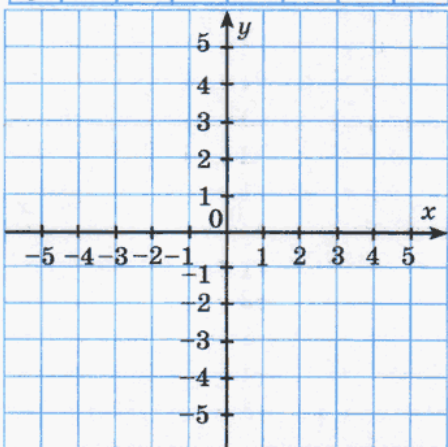
Ответ:

x				
y	3	-1	0	-2

5. Координаты точек связаны указанным соотношением. Для каждого случая заполните таблицу и постройте график:

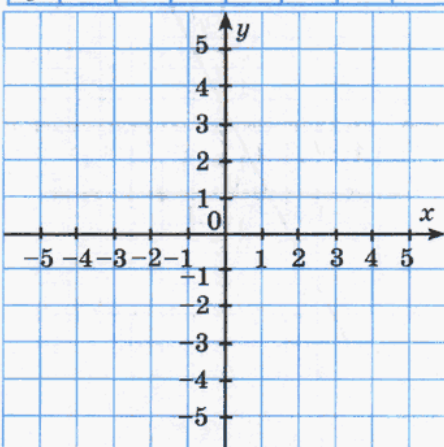
а) $y = x - 2$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							



б) $y + x = 3$

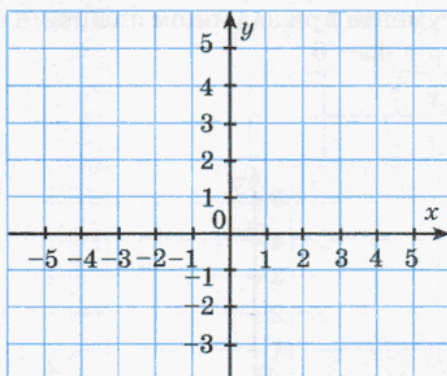
x					
y					



Вывод: Графиком линейного уравнения является _____.

6. Постройте график линейной функции $y = -2x + 3$ и заполните таблицу:

x		
y		

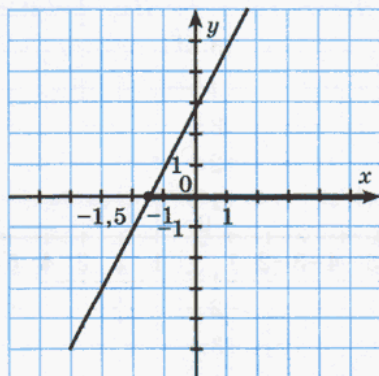


Координаты точки пересечения с осью абсцисс	(___ ; 0)
Координаты точки пересечения с осью ординат	(0 ; ___)
Возрастает или убывает функция	Функция _____
При $x = 5$	$y =$ _____
При $y = 3$	$x =$ _____

7. Постройте график линейной функции, отметьте на оси те значения аргумента, для которых выполняется условие $y \geq 0$. В ответ запишите соответствующий промежуток.

а) $y = 2x + 3$

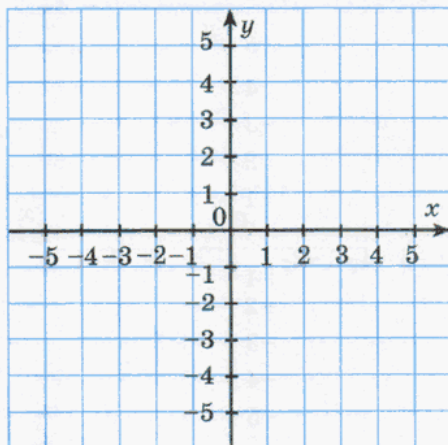
x	0	-1,5
y	3	0



Ответ: $[1,5; +\infty)$.

б) $y = -3x + 1$

x		
y		

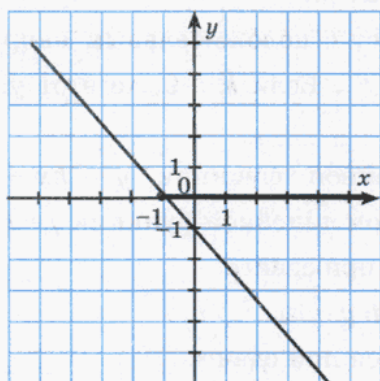


Ответ: _____

8. Постройте график линейной функции, отметьте на оси те значения аргумента, для которых выполняется условие $y \leq 0$. В ответ запишите соответствующий промежуток.

а) $y = -x - 1$

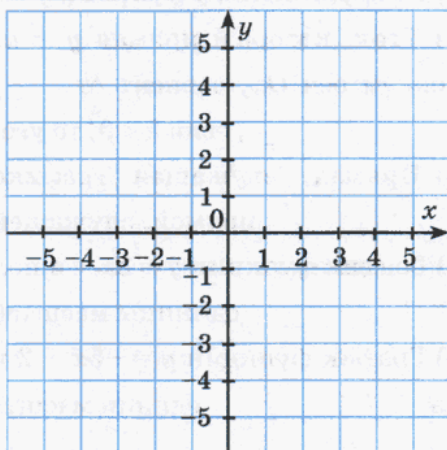
x	-1	0
y	0	-1



Ответ: $[-1; +\infty)$.

б) $y = 3x + 2$

x		
y		



Ответ: _____

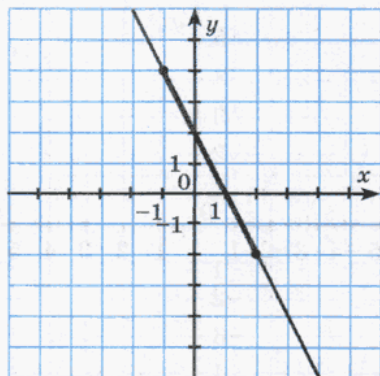
9. Постройте график линейной функции $y = -2x + 2$, выделите ту его часть, которая соответствует заданному промежутку на оси абсцисс.

Решение:

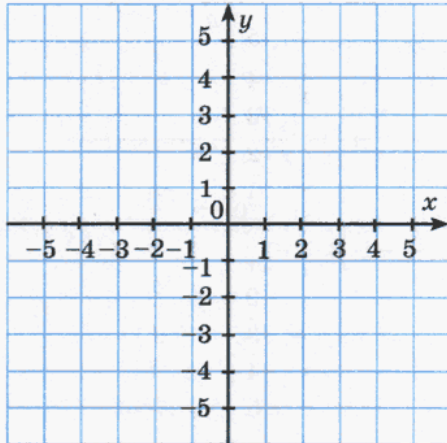
$y = -2x + 2$

x	0	1
y	2	0

а) $[-1; 2]$



б) $(-2; 1]$





§ 9. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ $y = kx$

1. Продолжите предложение:

- 1) Графиком линейной функции $y = kx$ является _____.
- 2) Коэффициент k у функции $y = kx$ называется _____.
- 3) Угол, который прямая $y = kx$ образует с положительным направлением оси Ox , зависит от _____. Если $k > 0$, то этот угол _____, если $k < 0$, то угол _____.
- 4) Прямая, служащая графиком линейной функции $y = kx + t$ _____ прямой, служащей графиком линейной функции $y = kx$.
- 5) График функции $y = 3x + 4$ получается при сдвиге _____ на _____ единицы масштаба прямой $y = 3x$.
- 6) График функции $y = -5x - 2$ получается при сдвиге _____ на _____ единиц масштаба прямой $y = -5x$.

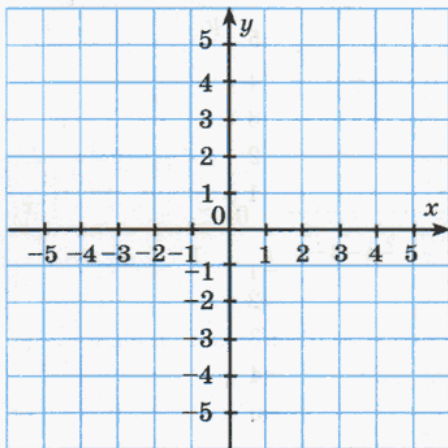
2. Подчеркните те функции, графики которых проходят через начало координат:

$y = -2x$; $y = \frac{2}{x}$; $y = \frac{1}{2}x$; $y = 2x - 7$.

3. Заполните таблицы и постройте графики функций:

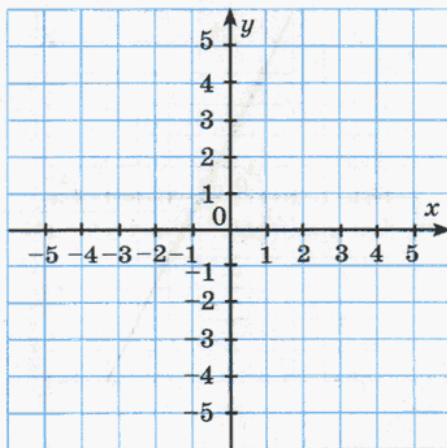
а) $y = 5x$

x		
y		



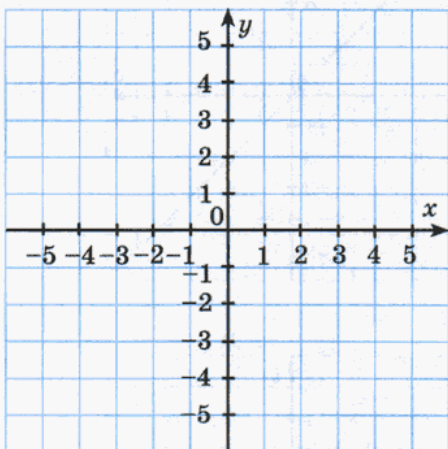
в) $y = -4x$

x		
y		



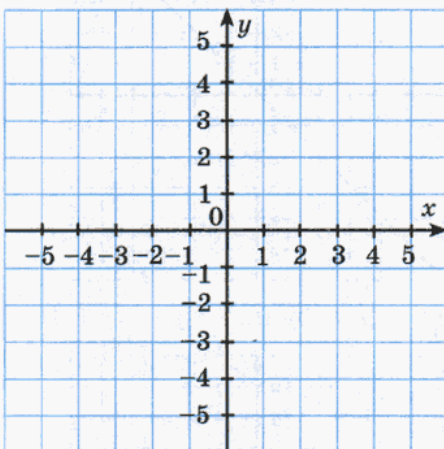
$$б) y = \frac{2}{3}x$$

x		
y		



$$г) y = -\frac{3}{4}x$$

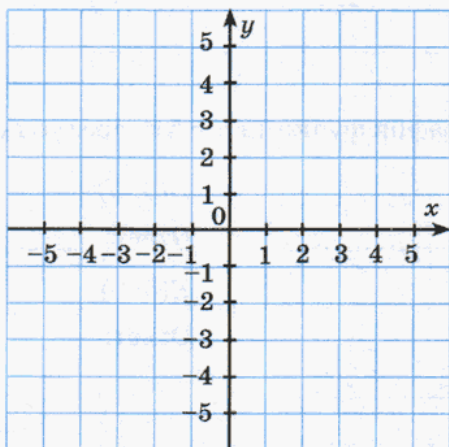
x		
y		



4. Заполните таблицу, если y и x связаны соотношением $y = -3x$.

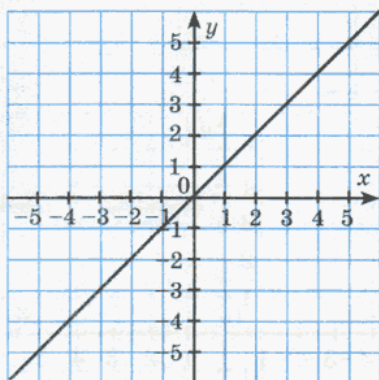
x	0		8	-2	5			1	$\frac{1}{3}$		4	$-\frac{4}{3}$
y		3	-1			6	$\frac{1}{2}$	-9		12	-15	0

Постройте график функции по двум точкам.

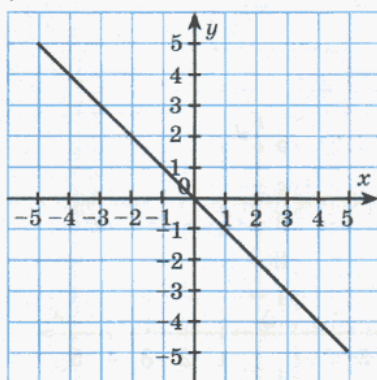


5. На рисунках показаны графики функций $y = kx$.

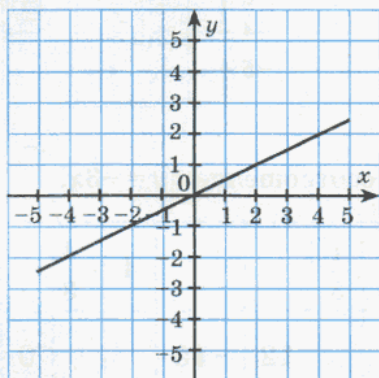
1)



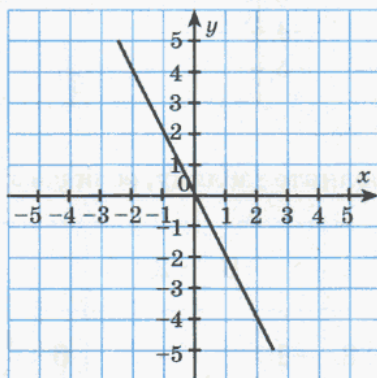
3)



2)



4)



Выпишите номера графиков функций, для которых:

а) $k > 0$: _____

б) $k < 0$: _____

6. Проходит ли график функции $y = 5x$ через точки:

A(3; 15) _____

D(0; 5) _____

Ответ: _____

Ответ: _____

B(-4; 20) _____

E(0; 0) _____

Ответ: _____

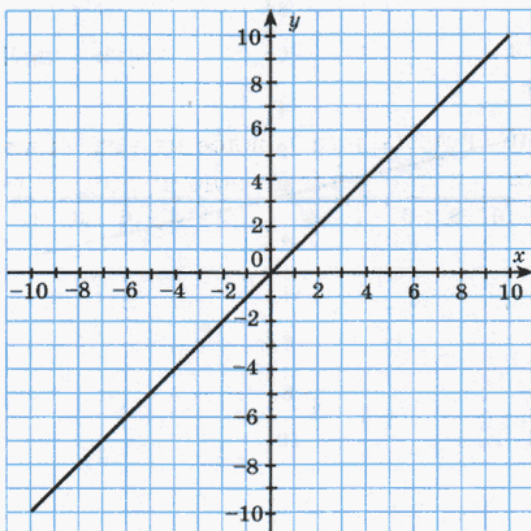
Ответ: _____

C(2; 10) _____

Ответ: _____

7. Задайте формулой $y = kx$ функции, графики которых показаны на рисунках:

а)

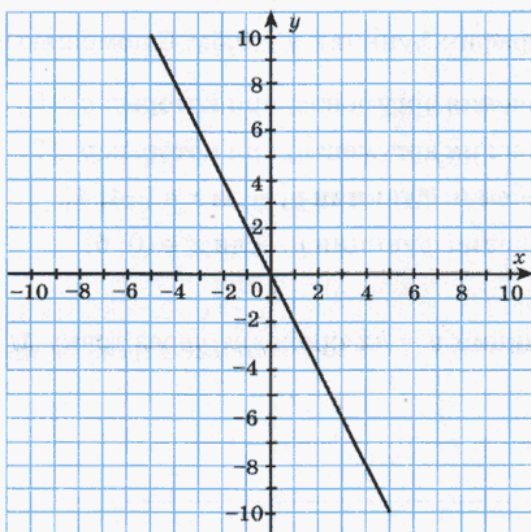


Решение:

График проходит через точку $A(1; 1)$. Подставим координаты этой точки в уравнение $y = kx$: $1 = k \cdot 1$, $k = 1$.

Ответ: $y = x$.

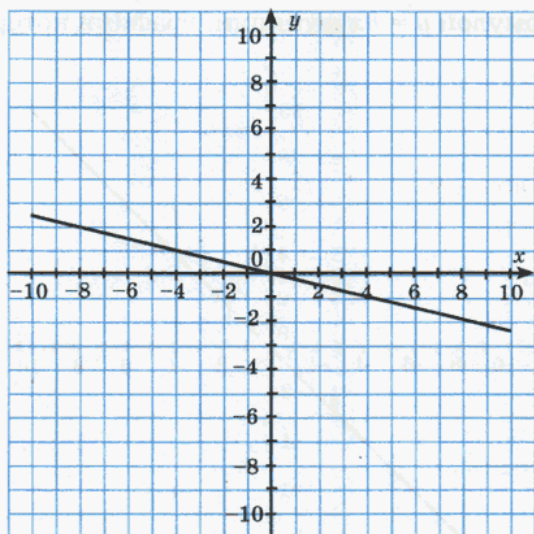
б)



Решение:

Ответ: _____.

в)



Решение:

Ответ: _____.

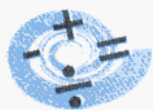
8. Постройте график функции $y = 0,5x$. С помощью графика:

- а) определите значения аргумента, при которых $y > 0$ _____;
- б) определите значения аргумента, при которых $y < 0$ _____;
- в) определите значения функции y , если $x \in [-4; 4]$ _____;
- г) определите значения функции y , если $x \in (0; 6)$ _____.

9. График функции $y = kx$ проходит через точку $M\left(-4; \frac{3}{4}\right)$. Найдите коэффициент k .

Решение:

Ответ: _____.



§ 10. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ГРАФИКОВ ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ

1. Заполните таблицу:

Линейные функции	Алгебраическое условие	Геометрическое условие
$y = k_1x + m_1$ $y = k_2x + m_2$	$k_1 = k_2; m_1 \neq m_2;$	Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ параллельны
	$k_1 = k_2; m_1 = m_2$	Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ совпадают
	$k_1 \neq k_2$	Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ пересекаются

2. Распределите данные функции $y = 7x - 4$ и $y = 7x + 3$; $y = 10x + 8$ и $y = 5x + \frac{1}{2}$; $y = 2x$ и $y = -\frac{1}{2}x + 5$; $y = -0,7x + \frac{1}{2}$ и $y = -0,7x - 8$ по колонкам в соответствии с условиями:

Графики пересекаются

Графики параллельны

3. Пересекаются ли графики данных функций:

а) $y = -6x + 9$ и $y = 2x - 7$?

Ответ: _____.

в) $y = 0,2x - 9$ и $y = \frac{1}{5}x + 1$?

Ответ: _____.

б) $y = -0,5x + 2$ и $y = 2,5x - 10$?

Ответ: _____.

г) $y = -3x$ и $y = -3x + 3,6$?

Ответ: _____.

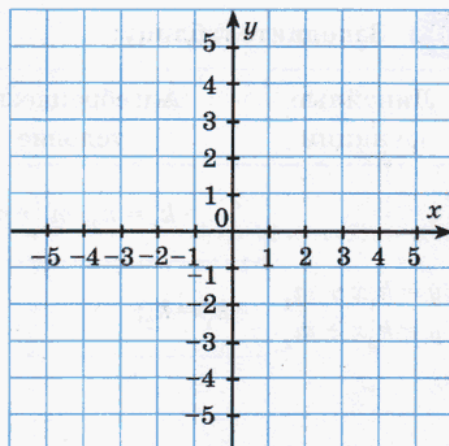
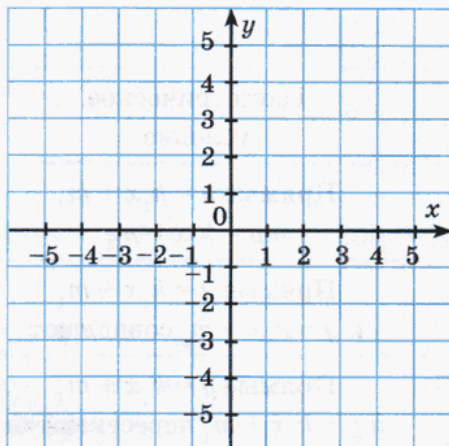
4. Постройте в одной системе координат графики функций:

а) $y = -x + 6$; $y = -x - 1,5$;

$y = -x$; $y = -x + 3$

б) $y = 2x + 4$; $y = 2x - 3$;

$y = 2x - \frac{1}{2}$; $y = 2x + 0,5$



5. Укажите ординату точки пересечения графика линейной функции с осью Oy :

а) $y = 0,2x + 3y =$ _____

г) $y = 3x + 5y =$ _____

б) $y = -5x - 4y =$ _____

д) $y = \frac{3}{4}x - 0,5y =$ _____

в) $y = \frac{1}{7}x + \frac{1}{4}y =$ _____

е) $y = -7x + 8y =$ _____

6. Укажите такой коэффициент k , чтобы графики функций были параллельны:

а) $y = kx + 3$ и $y = 5x - 4$, $k =$ _____

в) $y = 4x + 1,5$ и $y = kx - 2$, $k =$ _____

б) $y = \frac{1}{2}x - 7$ и $y = kx + \frac{1}{2}$, $k =$ _____

г) $y = kx$ и $y = 2x + 18$, $k =$ _____

7. Не выполняя построения, найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 5x - 4$ и $y = 4x - 3$.

Решение:

Ответ: (____; ____).

8. Проходят ли графики данных функций через указанные точки:

а) $y = 2x + 3$, $A(0; 3)$

Решение: _____

Ответ: _____.

б) $y = \frac{1}{2}x - 4$, $B(2; -3)$

Решение: _____

Ответ: _____.

в) $y = -x + 5$, $C(0; -5)$

Решение: _____

Ответ: _____.

г) $y = -3x - 2$, $D(1; -5)$

Решение: _____

Ответ: _____.

Глава 3. СИСТЕМЫ ДВУХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ



§ 11. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Продолжите предложения:

1) Если даны два линейных уравнения с двумя переменными x и y $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ и $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ и поставлена задача найти такие пары чисел $(x; y)$, которые одновременно удовлетворяют одному и другому уравнению, то говорят, что заданные уравнения образуют _____.

2) Пара чисел $(x; y)$ называется _____.

2. Является ли решением системы уравнений $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ пара чисел

а) $x = 3, y = 1$

б) $x = 2, y = 2$

Решение: _____

Решение: _____

Ответ: _____.

Ответ: _____.

3. Выясните, сколько решений имеет система:

$$\text{а) } \begin{cases} 11x + 10y = 120 \\ 6x + y = 18 \end{cases}$$

Решение:

Рассмотрим, каково взаимное расположение графиков уравнений данной системы. Выразим из каждого уравнения переменную y через x :

$$\begin{cases} 10y = 120 - 11x \\ y = 18 - 6x, \end{cases} \quad \begin{cases} y = \frac{120}{10} - \frac{11}{10}x \\ y = -6x + 18. \end{cases}$$

Получим систему: $\begin{cases} y = -1,1x + 12 \\ y = -6x + 18. \end{cases}$

Угловые коэффициенты прямых, являющихся графиками этих функций, различны, значит прямые пересекаются, то есть система имеет единственное решение.

Ответ: 1.

$$б) \begin{cases} 4y - x = 12 \\ 3y + x = -3 \end{cases}$$

Решение:

Ответ: _____ .

4. Покажите, почему системы уравнений не имеют решений:

$$а) \begin{cases} 5x + 2y = -18 \\ 15x + 6y = -36 \end{cases}$$

Решение:

Рассмотрим, каково взаимное расположение графиков уравнений данной системы. Выразим из каждого уравнения переменную y через x :

$$\begin{cases} 2y = -18 - 5x \\ 6y = -36 - 15x, \end{cases} \quad \begin{cases} y = -\frac{18}{2} - \frac{5}{2}x \\ y = -\frac{36}{6} - \frac{15}{6}x. \end{cases}$$

Получим систему: $\begin{cases} y = -2,5x - 9 \\ y = -2,5x - 6 \end{cases}$. Угловые коэффициенты прямых, являющихся графиками этих функций, равны и $c_1 \neq c_2$, значит, прямые параллельны, то есть система не имеет решений.

$$б) \begin{cases} 3x - 4y = 16 \\ 6x - 8y = -8 \end{cases}$$

Решение:

Ответ: _____ .

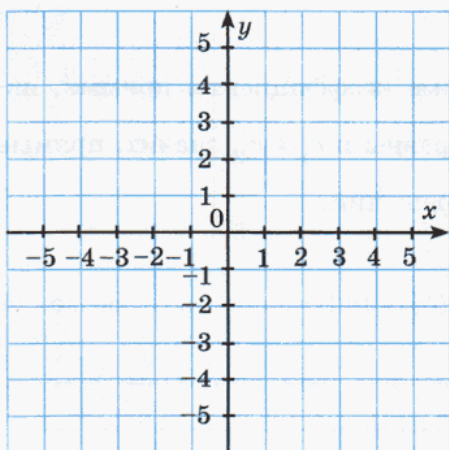
5. Заполните таблицу, подобрав такие значения k , при которых выполняются заданные условия:

Система уравнений	Значение k , при котором система		
	не имеет решений	имеет единственное решение	имеет бесконечное множество решений
а) $\begin{cases} y = 3x - 5 \\ y = kx + 4 \end{cases}$	3	5	нет
б) $\begin{cases} 2y = 3x - 2 \\ y = 1,5x + k \end{cases}$			

6. Постройте заданные прямые в одной системе координат и укажите в ответе координаты точек их пересечения:

а) $2x - y = 4$ и $y = 6$

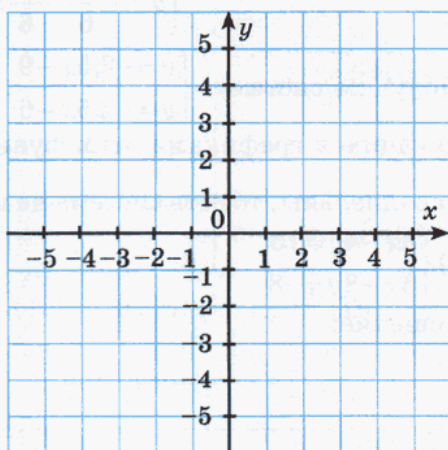
x		
y		



Ответ: _____

б) $x + y = 4$ и $x = 2$

x		
y		



Ответ: _____

7. Решите графически систему линейных уравнений:

$$a) \begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$$

Решение:

Построим графики уравнений в одной системе координат.

$$3x - y = 1$$

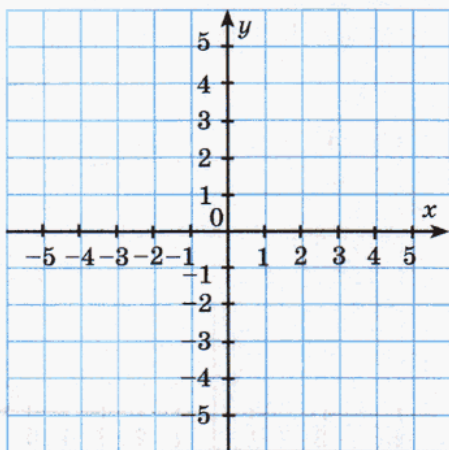
x	0	2
y	-1	1

$$x + 3y = 9$$

x	0	3
y	3	2

Координаты точки пересечения графиков — решение системы.

Ответ: (___ ; ___)



$$b) \begin{cases} y = x - 1 \\ y = -\frac{1}{3}x + 3 \end{cases}$$

Решение:

Построим графики уравнений в одной системе координат.

$$y = x - 1$$

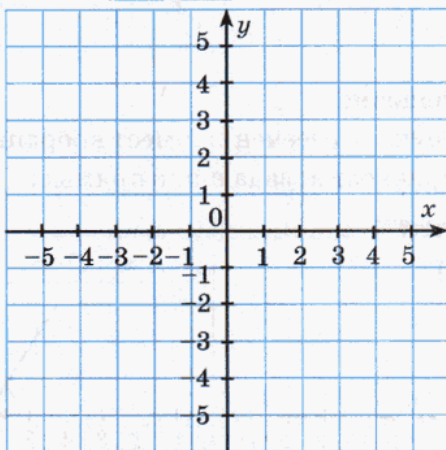
x		
y		

$$y = -\frac{1}{3}x + 3$$

x		
y		

Координаты точки пересечения графиков — решение системы.

Ответ: (___ ; ___)



8. Какие из пар чисел $(-3; 4)$, $(-2; -6)$, $(-4; 3)$ являются решением систем уравнений:

$$a) \begin{cases} x = y - 7 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$$

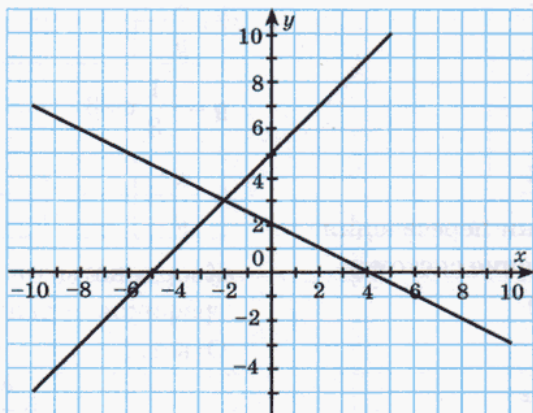
Решение:

$$6) \begin{cases} 3x - y = 0 \\ 5x - y = -4 \end{cases}$$

Решение:

9. Определите координаты точки пересечения прямых, и запишите уравнения, задающие эти прямые. В ответе укажите соответствующую систему:

а)



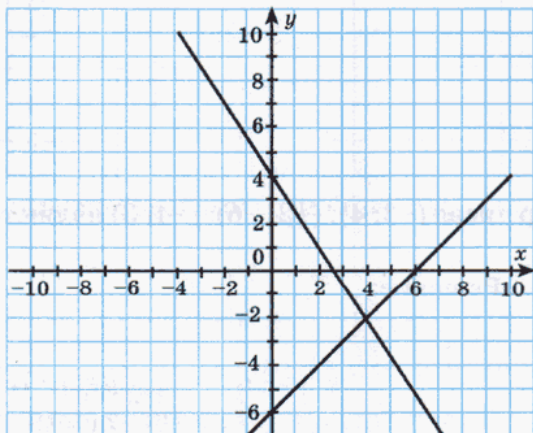
Решение:

Точка пересечения имеет координаты (;)

Уравнения, задающие прямые: и .

Ответ:

б)

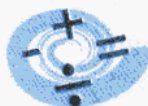


Решение:

Точка пересечения имеет координаты (___ ; ___)

Уравнения, задающие прямые: _____ и _____.

Ответ: _____



§ 12. МЕТОД ПОДСТАНОВКИ

1. Из линейного уравнения выразите:

а) y через x : $4x - 3y = 12$,

Решение: $4x - 3y = 12$, $y = \frac{12}{-3} - \frac{4}{-3}x$, $y = \frac{4}{3}x - 4$;

б) x через y :

Решение: _____

2. Выразите:

а) y через x из уравнения $6x - y = 12$,

Решение: _____ ;

б) x через y из уравнения $10x + 7y = 0$

Решение: _____

3. Решите систему уравнений методом подстановки:

а)
$$\begin{cases} y = x - 1, \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} y = x - 1, \\ 5x + 2y = 16, \end{cases} \begin{cases} y = x - 1, \\ 5x + 2(x - 1) = 16, \end{cases} \begin{cases} y = x - 1, \\ 5x + 2x - 2 = 16, \end{cases} \begin{cases} y = x - 1, \\ 7x = 18, \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x - 1, \\ x = \frac{18}{7}, \end{cases} \begin{cases} y = \frac{18}{7} - 1, \\ x = \frac{18}{7}, \end{cases} \begin{cases} y = 1\frac{4}{7}, \\ x = 2\frac{4}{7}. \end{cases}$$

Ответ: $\left(2\frac{4}{7}; 1\frac{4}{7}\right)$.

б) $\begin{cases} x = 2 - y, \\ 3x - 2y - 11 = 0 \end{cases}$

Решение:

Ответ: _____ .

4. Найдите решение системы уравнений и сделайте проверку:

а) $\begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$

Решение:

Проверка:

Ответ: _____ .

б) $\begin{cases} 5x + 6y = -20, \\ 9x + 2y = 25 \end{cases}$

Решение:

Проверка:

Ответ: _____ .

5. Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений:

а) $7x + 4y = 23$ и $8x - 10y = 19$

Решение:

$$\begin{cases} 7x + 4y = 23, \\ 8x - 10y = 19 \end{cases} \begin{cases} 4y = 23 - 7x, \\ 8x - 10y = 19 \end{cases} \begin{cases} y = \frac{23}{4} - \frac{7}{4}x, \\ 8x - 10y = 19 \end{cases} \begin{cases} y = -\frac{7}{4}x + \frac{23}{4}, \\ 8x - 10\left(-\frac{7}{4}x + \frac{23}{4}\right) = 19 \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Ответ: _____ .

б) $11x - 6y = 2$ и $-8x + 5y = 3$

Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Ответ: _____ .

6. Решите систему уравнений способом подстановки. Выполните проверку, поставив полученное решение в каждое из уравнений:

$$а) \begin{cases} 3m - 2n = 5, \\ m + 2n = 15 \end{cases}$$

Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Проверка:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Ответ: _____ .

$$б) \begin{cases} a + 3b = 2, \\ 2a + 3b = 7 \end{cases}$$

Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Проверка:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Ответ: _____ .

7.30 Решите систему уравнений:

$$а) \begin{cases} \frac{1}{5}(x+y) = 2, \\ \frac{1}{2}(x-y) = 1 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} \frac{1}{5}(x+y) = 2 \quad | \cdot 5, \\ \frac{1}{2}(x-y) = 1 \quad | \cdot 2 \end{cases} \begin{cases} x+y=10, \\ x-y=2 \end{cases} \begin{cases} y=10-x, \\ x-(10-x)=2 \end{cases} \begin{cases} y=10-x, \\ x-10+x=2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y=10-x, \\ 2x=12 \end{cases} \begin{cases} y=10-x, \\ x=6 \end{cases} \begin{cases} y=10-6, \\ x=6 \end{cases} \begin{cases} y=4, \\ x=6. \end{cases}$$

Ответ: (6; 4).

$$б) \begin{cases} 0,3(x+y) = 22,2, \\ 0,4(x-y) = 6,4 \end{cases}$$

Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right\},$$

Ответ: _____.



§ 13. МЕТОД АЛГЕБРАИЧЕСКОГО СЛОЖЕНИЯ

1. Вставьте пропущенные слова в описание метода алгебраического сложения при решении систем линейных уравнений:

1) Умножить почленно уравнения системы, подбирая множители так, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали _____ числами;

- 2) Сложить почленно _____ и _____ части уравнений системы;
- 3) Решить получившееся уравнение с _____ переменной;
- 4) Найти соответствующее значение _____ переменной.

Умножьте одно из уравнений системы или каждое из них на какое-либо число так, чтобы с помощью сложения можно было исключить одну из переменных:

а)
$$\begin{cases} x - y = 7, \\ 2x + 3y = 18 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} x - y = 7, \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 7 \quad | \cdot 3, \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 3y = 21, \\ 2x + 3y = 18 \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} a + b = 2, \\ 5a + 2b = 3 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} a + b = 2, \\ 5a + 2b = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} a + b = 2 \quad | \cdot \underline{\quad}, \\ 5a + 2b = 3 \quad | \cdot \underline{\quad} \end{cases} \quad \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} p - 3q = 5, \\ 3p + 2q = 4 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} p - 3q = 5, \\ 3p + 2q = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} p - 3q = 5 \quad | \cdot \underline{\quad}, \\ 3p + 2q = 4 \quad | \cdot \underline{\quad} \end{cases} \quad \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$$

3. Решите способом алгебраического сложения систему уравнений. Выполните устно проверку, подставив полученное решение в каждое из уравнений:

а)
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 7 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 7 \end{cases} +$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Подставим найденное значение переменной x в первое уравнение и найдем значение переменной y :

$$6 + y = 5, \quad y = 5 - 6, \quad y = -1.$$

Ответ: (6; -1).

$$6) \begin{cases} 2n + m = 5, \\ 2n - m = 11 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$$

Ответ: _____ .

4. Продолжите решение систем уравнений методом алгебраического сложения:

$$а) \begin{cases} 2a + 3b = 0, \\ 7a - 2b = -25 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 2a + 3b = 0 \quad | \cdot 2, & \begin{cases} 4a + 6b = 0, \\ 21a - 6b = -25 \end{cases} + \\ 7a - 2b = -25 \quad | \cdot 3 \end{cases}$$

Ответ: _____ .

$$б) \begin{cases} 2x + 3y = -1, \\ 3x + 5y = -2 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \quad | \cdot (-3), & \begin{cases} -6x - 9y = 3, \\ 6x + 10y = -4 \end{cases} + \\ 3x + 5y = -2 \quad | \cdot 2 \end{cases}$$

Ответ: _____ .

5.11 Составьте уравнение вида $y = kx + b$, график которого проходит через указанные точки:

а) $M(5; 5)$ $N(-10; -19)$

Решение:

Так как график уравнения $y = kx + b$ проходит через заданные точки, то одновременно выполняются равенства $5 = k \cdot 5 + b$ и $-19 = k \cdot (-10) + b$. Значит можно составить и решить систему уравнений, чтобы найти значения коэффициентов k и b .

$$\begin{cases} 5 = 5k + b, \\ -19 = -10k + b \end{cases} \quad \begin{cases} 5 = 5k + b \quad | \cdot 2, \\ -19 = -10k + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10 = 10k + 2b, \\ -19 = -10k + b \end{cases} +$$

$$\hline -9 = 3b$$

$$b = -3$$

Подставим найденное значение b в первое уравнение системы:

$$5 = 5k + (-3),$$

$$5 = 5k - 3,$$

$$-5k = -3 - 5,$$

$$-5k = -8,$$

$$k = \frac{-8}{-5},$$

$$k = 1,6$$

Составим уравнение прямой при $k = 1,6$ и $b = -3$: $y = 1,6x - 3$.

Ответ: $y = 1,6x - 3$.

б) $P(4; 1)$ и $Q(3; -5)$

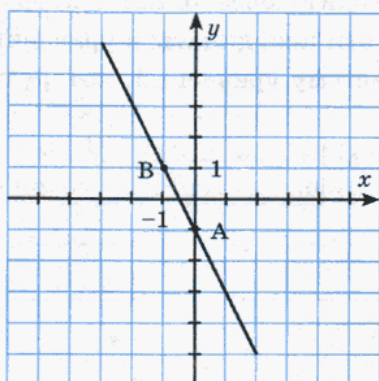
Решение:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right., \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right., \quad \left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.,$$

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$.

6. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой изображен на рисунке:

а)



Решение:

Линейная функция задается формулой _____.

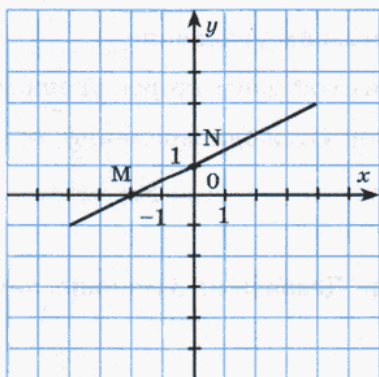
График функции проходит через точки с координатами (____; ____) и (____; ____). Подставим эти координаты в уравнение линейной функции $y = kx + b$, получим систему уравнений, которую решим для нахождения коэффициентов k и b :

$$\begin{cases} \text{_____}, \\ \text{_____} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{_____}, \\ \text{_____} \end{cases}$$

Ответ: _____.

б)



Решение:

Линейная функция задается формулой _____ .
 График функции проходит через точки с координатами (____; ____) и
 (____; ____). Подставим эти координаты в уравнение линейной функции
 $y = kx + b$, получим систему уравнений, которую решим для нахождения

коэффициентов k и b : $\left\{ \begin{array}{l} \text{_____} \\ \text{_____} \end{array} \right.$, $\left\{ \begin{array}{l} \text{_____} \\ \text{_____} \end{array} \right.$

Ответ: _____ .



§ 14. СИСТЕМЫ ДВУХ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ, КАК МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ

1. Запишите с помощью систем уравнений следующие ситуации:

Сумма двух чисел равна 17. Одно число на 7 меньше другого.

Решение:

Пусть x — I число, а y — II число. По условию задачи сумма двух чисел равна 17, значит составим уравнение _____. I число на 7 меньше II числа, значит составим второе уравнение _____.

Так как условия выполняются одновременно, то получим систему уравнений: $\left\{ \begin{array}{l} \text{_____} \\ \text{_____} \end{array} \right.$

2) В классе 26 учеников. Девочек на 3 меньше, чем мальчиков.

Решение:

Ответ: $\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$

3) Периметр прямоугольника равен 400 м. Его длина в 3 раза больше ширины.

Решение:

$\underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

Ответ: $\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$

2. Решите задачи:

1) У мальчика было 14 монет по пять и десять рублей, всего на сумму 115 рублей. Сколько монет каждого достоинства было у мальчика?

Решение:

Пусть x — количество пятирублевых монет, а y — количество десятирублевых монет. По условию задачи общее количество монет 14, значит $x + y = 14$. Общая сумма пятирублевыми монетами $5x$ рублей, а десятирублевыми монетами $10y$ рублей. По условию задачи всего у мальчика было 115 рублей, значит $5x + 10y = 115$. Математическая ситуация данной ситуации — система двух уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 14, \\ 5x + 10y = 115. \end{cases}$$

Решим систему методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x + y = 14, & \begin{cases} x + y = 14 \quad | \cdot (-5), \\ 5x + 10y = 115. \end{cases} \\ 5x + 10y = 115. \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5x - 5y = -70, \\ 5x + 10y = 115 \end{cases} +$$

$$5y = 45,$$

$$y = \underline{\hspace{2cm}}$$

Ответ: по 5 рублей было _____ монет, по 10 рублей было _____ монет.

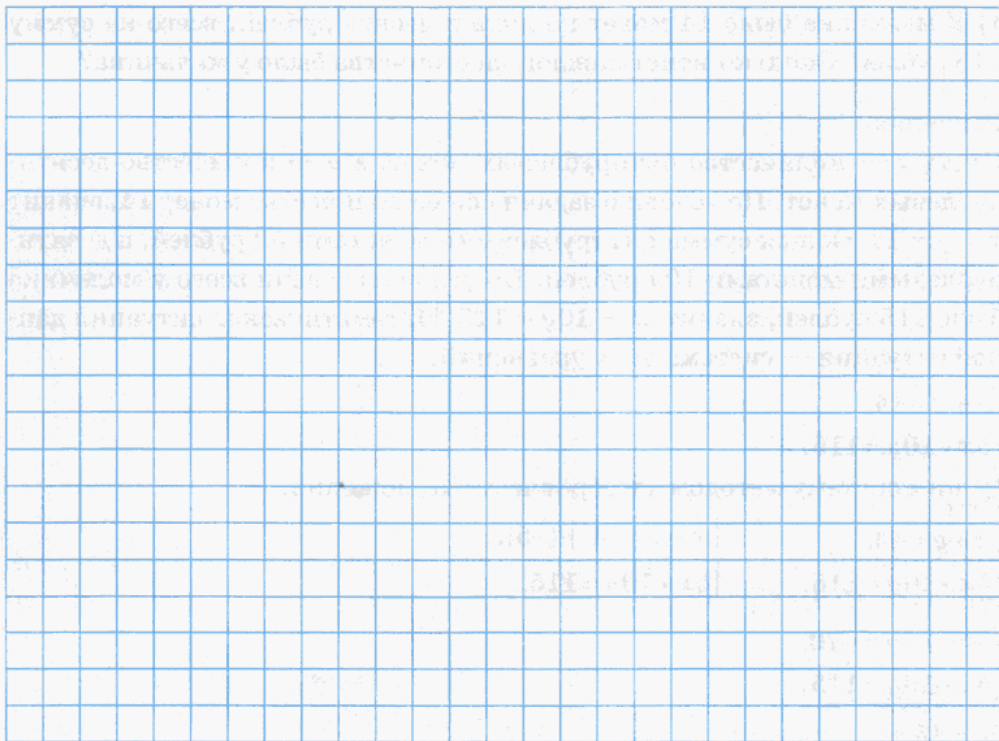
2) Поезд прошел первый перегон за 2 ч, а второй за 3 часа. Всего за это время он прошел 330 км. Найдите скорость поезда на каждом перегоне, если она на втором перегоне была на 10 км/ч больше, чем на первом.

Решение:

	V , км/ч	t , ч	S , км	} 330 км
I перегон	x	2		
II перегон	y	3		

По условию задачи V_{II} на 10 км/ч больше, чем V_I . Составим и решим систему уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.,$$

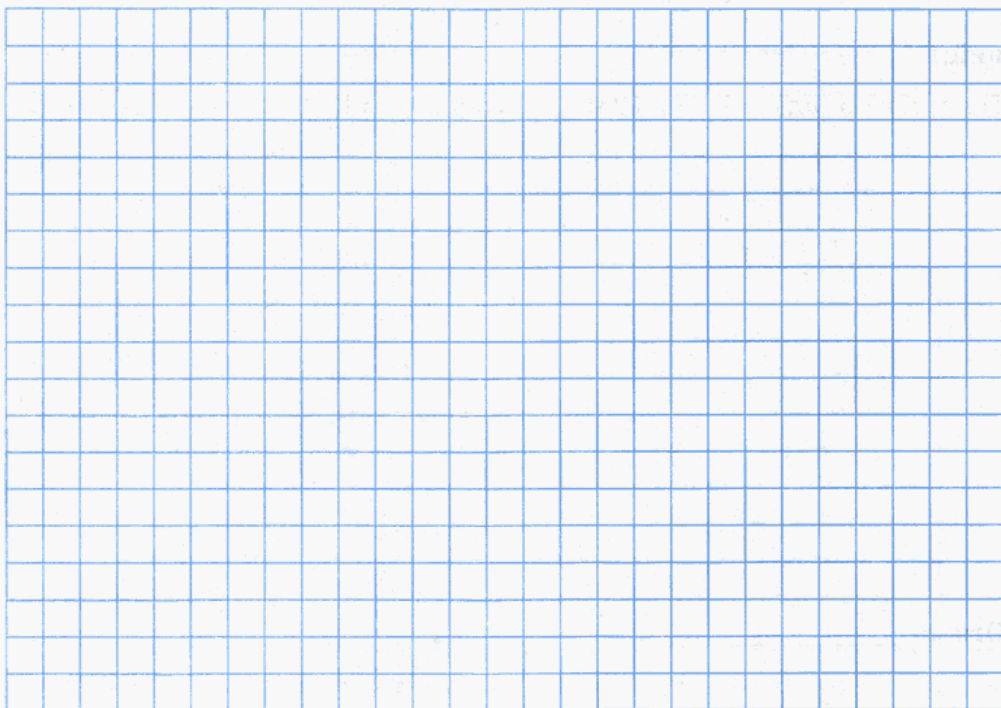


Ответ: _____ .

3) Две бригады должны были по плану изготовить за месяц 680 деталей. Первая бригада перевыполнила задание на 20%, а вторая на 15%, и поэтому обеими бригадами было изготовлено сверх плана 118 деталей. Сколько деталей должна была изготовить каждая бригада по плану?

Решение:

	По плану, деталей	Всего, деталей	По факту, деталей	Всего, деталей
I бригада	x	} 680	$1,2x$	} 680+118
II бригада	y		$1,15y$	



Ответ: _____ .

4) Основание равнобедренного треугольника на 7 см больше его боковой стороны. Найдите боковую сторону треугольника, если его периметр равен 43 см.

Решение:

Пусть боковая сторона треугольника x см, а основание y см.
Периметр равнобедренного треугольника равен $P = 2x + y$.

Глава 4. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ И ЕЕ СВОЙСТВА



§ 15. ЧТО ТАКОЕ СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

1. Впишите пропущенные слова в определениях и высказываниях:

1) Степенью числа a с натуральным показателем _____, большим 1, называется произведение _____ множителей, каждый из которых равен a :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n\text{-множителей}}, n > 1;$$

2) Степенью числа a с показателем 1 называется _____

3) Возвести число в степень — это значит _____.

4) Выражение a^n называется _____.

5) Число a в выражении a^n называется _____.

6) Число n в выражении a^n называется _____.

7) _____ — это натуральный показатель степени;

8) Положительное число в четной степени _____;

9) Отрицательное число в четной степени _____;

10) Отрицательное число в нечетной степени _____.

2. Не выполняя действий, определите знак числа:

а) $(-6)^9 < 0$;

е) $(-2)^{10} \cdot (-3)^{11}$ _____ 0;

б) $(-1)^{28} > 0$;

ж) $(-4)^{25} \cdot 8^7$ _____ 0;

в) $(-6,5)^{20}$ _____ 0;

з) $(-1)^{15} \cdot (-7)^8 \cdot 5^7$ _____ 0;

г) $\left(1\frac{1}{3}\right)^5$ _____ 0;

и) $(-2)^{17} \cdot (-3)^3 \cdot 2^3$ _____ 0;

д) $\left(\frac{4}{7}\right)^4$ _____ 0;

3. Запишите в виде степени или произведения степеней:

- а) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ _____ ;
 б) $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$ _____ ;
 в) $(-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = (-4)^3 \cdot (-7)^4$;
 г) $\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 =$ _____ ;

4. Упростите выражение:

- а) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a =$ _____ в) $m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____
 б) $(x + y)(x + y)(x + y) =$ _____ г) $\underbrace{k \cdot k \cdot \dots \cdot k}_{32 \text{ раза}} =$ _____

5. Вычислите:

- а) $7 + 4^2 =$ _____ г) $12^2 : 2 =$ _____
 б) $5^2 - 15 =$ _____ д) $(5 \cdot 3)^2 =$ _____
 в) $14^2 + 6 =$ _____ е) $8^2 - 5^2 =$ _____

6. Заполните таблицу:

Степень \ Основание	2	3	4	n	$k - 1$
2	2^2	2^3			
a				a^n	
$(b + c)$			$(b + c)^4$		

7. Представьте в виде степени с данным основанием a :

- а) $a = 2$ числа: $2 = 2^1$; $8 =$ _____ ; $32 =$ _____ ; $128 =$ _____ ;
 б) $a = 0,1$ числа: $0,1 =$ _____ ; $0,001 =$ _____ ; $0,000001 =$ _____ ;
 в) $a = -\frac{1}{2}$ числа: $\frac{1}{4} =$ _____ ; $\frac{1}{64} =$ _____ ; $-\frac{1}{32} =$ _____ ;
 г) $a = -3$ числа: $81 =$ _____ ; $-27 =$ _____ ; $9 =$ _____ ;

8. Найдите:

- а) сумму квадратов чисел 0,3 и $-0,7$ _____ ;
 б) квадрат суммы чисел 6,4 и -4 , 9 _____ ;

- в) квадрат разности чисел 1,3 и 0,5 _____ ;
 г) квадрат разности чисел -1,8 и -0,5 _____ .

9. Запишите в виде степени числа:

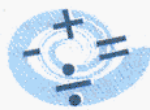
- а) $1000000 = \underline{\hspace{2cm}}$; в) $64 = \underline{\hspace{2cm}}$;
 б) $32 = \underline{\hspace{2cm}}$; г) $125 = \underline{\hspace{2cm}}$;

10. Соедините стрелками равные выражения:

$(2,5 - 1,8)^2$	$(-56)^2$
$(-728,5)^3$	$(21-53,5)^4$
-56^2	$-728,5^3$
$(-53,5 + 21)^4$	$(-1,8 + 2,5)^2$

11. Найдите значения степеней:

- а) $20^3 = \underline{\hspace{2cm}}$; г) $-(-3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$;
 б) $9^3 = \underline{\hspace{2cm}}$; д) $(-2)^6 = \underline{\hspace{2cm}}$;
 в) $(-3)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$;



§ 16. ТАБЛИЦЫ ОСНОВНЫХ СТЕПЕНЕЙ

1. Заполните таблицу:

Показатель степени \ Основание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2										
3				81						
5		25								
7										

2. Дополните предложения:

$1^n = 1$, для _____;

$0^n = 0$ для _____;

$(-1)^n = 1$, если n — _____;

$(-1)^n = -1$, если n — _____;

$(-1)^{2k} =$ _____

$(-1)^{2k+1} =$ _____

3. Вставьте пропущенные числа:

а) _____⁵ = -1;

г) $\left(-\right)^6 = \frac{1}{64}$;

б) (-2) _____ = -32;

д) _____⁴ = 0,0001;

в) _____³ = -0,216;

4. Сравните выражения с нулем:

а) b^4 _____ 0;

г) $\frac{1}{(n+m)^4}$ _____ 0;

б) $a^2 + b^2$ _____ 0;

д) $-z^2$ _____ 0;

в) $-5(x+1)$ _____ 0;

5. Вычислите:

а) $7 \cdot 2^5 = 7 \cdot 25 = 175$; _____

г) $-6^2 \cdot (-12) =$ _____

б) $9 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 =$ _____

д) $-5 \cdot 2^5 =$ _____

в) $\left(9 \cdot \frac{5}{6}\right)^2 =$ _____

е) $-2^4 \cdot 15 =$ _____

6. Найдите значения выражения:

а) $8x^3$
при $x = -1$

Решение: $8 \cdot (-1)^3 = 8 \cdot (-1) = -8$;

при $x = -2$

Решение: _____;

при $x = 0$

Решение: _____ ;

при $x = 3$

Решение: _____ .

7. Заполните таблицы:

$x \backslash$	x^2	$-x^2$	$(-x)^2$
9		-81	
-6			36

$x \backslash$	x^3	$-x^3$	$(-x)^3$
4			
-3			27

8. Вычислите:

а) $-5^2 + (-3)^2 = -25 + 9 = -16$; _____

в) $(-1)^3 - (-4)^2 =$ _____

б) $-7^3 + (-2)^3 =$ _____

г) $3 \cdot 2^2 - (-1)^2 \cdot 3^3 =$ _____

9. Соедините отрезками верные соотношения:

$d^4 + 1$

< 0

$(-5)^3 + (-7)^5$

> 0

$4 + (7 - x)^2$

≥ 0

$(x + y)^2$

≤ 0

10. Найдите значение переменной и выполните проверку:

а) $x^2 = 25$

Проверка: $5^2 = 25$

$x = 5$ и $x = -5$

$(-5)^2 = 25$

б) $x^3 = 27$

Проверка: $3^3 = 27$

$x = 3$

в) $2x^2 = 32$

Проверка:

г) $2x^2 = 250$

Проверка:



§ 17. СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

1. Впишите пропущенные слова в правила действий со степенями:

- 1) При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели степеней _____.
- 2) При делении степеней с одинаковыми основаниями из показателя степени делимого _____ показатель степени делителя.
- 3) При возведении степени в степень показатели степеней _____.

2. Дополните равенства:

а) $a^n \cdot a^k =$ _____ б) $a^n : a^k =$ _____ в) $(a^n)^k =$ _____

3. Представьте в виде степени выражения:

а) $a^7 \cdot a^{10} =$ _____ д) $-x^3 \cdot x^2 = -x^{3+2} = -x^5$
 б) $a^8 : a^5 =$ _____ е) $(x^5)^2 : (x^2)^4 =$ _____
 в) $5^3 \cdot 5^2 =$ _____ ж) $7^7 : 7^5 =$ _____
 г) $y^6 \cdot z^3 =$ _____ з) $p^4 : q^2 =$ _____

4. Вычислите значения выражений и сравните их:

а) $3^2 + 4^2$ и 5^2

Решение: $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25;$

$5^2 = 25$

Ответ: $3^2 + 4^2 = 5^2$.

б) -2^4 и $(-2)^4$

Решение:

Ответ: _____.

в) $10^2 - 6^2$ и $(10 - 6)^2$

Решение:

Ответ: _____ .

г) $7^2 + 3^2$ и 10^2

Решение:

Ответ: _____ .

5. Замените частное степеней степенью с тем же основанием:

а) $\frac{m^9}{m^2} = m^9 : m^2 = m^{9-2} = m^7$; _____ ; в) $\frac{b^{43}}{b} =$ _____ .

б) $\frac{p^{10}}{p^4} =$ _____ ;

6. Найдите значение выражения:

а) $\frac{2^{28}}{2^{25}} =$ _____ ; в) $\frac{3^{2012}}{3^{2011}} =$ _____ .

б) $\frac{5^{57}}{5^{55}} =$ _____ ;

7. Упростите выражение:

а) $x^{22} \cdot (x^{18} : x^9) =$ _____

б) $x^{18} : (x^{18} : x^9) =$ _____

8. Заполните пропуски такими выражениями, чтобы выполнялось равенство:

а) $(\quad)^4 = a^{16}$;

в) $(\quad)^n = a^{2n}$;

б) $(\quad)^2 = a^8$;

г) $(\quad)^3 = a^{3n}$.

9. Представьте в виде степени с основанием b :

а) $\left(\left((b^2)^3\right)^4\right)^1 =$ _____

б) $\left(\left(\frac{b^5}{b^3}\right)^2\right)^4 =$ _____

10. Упростите выражения:

а) $0,5x^3yz \cdot 4xy^2z^4 = 0,5 \cdot 4 \cdot x^3 \cdot x \cdot y \cdot y^2 \cdot z \cdot z^4 =$ _____

б) $\frac{32x^4y^5}{-8x^3y^2} =$ _____

в) $-9x \cdot (-4x^5) =$ _____

г) $5ac^4 \cdot \left(-\frac{1}{5}c^2d^2\right) =$ _____

д) $\frac{-2a^8c^4}{-10a^6c^2} =$ _____



§ 18. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

1. Впишите недостающие слова в предложения:

1) Чтобы перемножить степени с одинаковыми показателями, достаточно перемножить _____, _____ оставить неизменным.

2) Чтобы разделить друг на друга степени с одинаковыми показателями, достаточно _____ одно основание на другое, _____ оставить неизменным.

3) Чтобы возвести произведение в степень, достаточно возвести в эту степень каждый _____ и их перемножить.

2. Дополните равенства:

а) $a^n b^n =$ _____ в) $(ab)^n =$ _____

б) $\frac{a^n}{b^n} =$ _____ $b \neq 0$; г) $\left(\frac{a}{b}\right)^n =$ _____ $b \neq 0$.

3. Возведите в степень:

а) $(xy)^4 = x^4y^4$; г) $(3a)^2 =$ _____

б) $(abc)^5 =$ _____ д) $(-0,2xy)^4 =$ _____

в) $(-5x)^3 = (-5)^3 \cdot x^3 = -125x^3$; е) $(-2ax)^3 =$ _____

4. Вычислите:

а) $5^4 \cdot 2^4 = (5 \cdot 2)^4 = 10^4 = 10000$;

в) $0,2^8 \cdot 5^8 =$ _____

б) $25^3 \cdot 4^3 =$ _____

г) $\left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^4 =$ _____

5. Запишите пропущенные выражения, чтобы равенства стали верными:

а) $(\quad)^3 = 8x^3$;

в) $(\quad)^3 = -27y^3$;

б) $(\quad)^2 = 81a^2$;

г) $(\quad)^4 = 16c^4$.

6. Впишите недостающие показатели степени:

а) $y^{\quad} \cdot y^2 = y^{12}$;

г) $\frac{x^{\quad}}{y^7} = \left(\frac{x}{y}\right)^{\quad}$;

б) $\left(\frac{a}{b}\right)^{\quad} = \frac{a^5}{b^{\quad}}$;

д) $(2m)^{\quad} = 16m^{\quad}$;

в) $(ab)^{\quad} = a^{\quad} b^m$;

е) $(10z)^{\quad} = 1000z^{\quad}$.

7. Возведите в квадрат выражения:

а) $3c^5$

Решение: $(3c^5)^2 = 3^2 \cdot (c^5)^2 = 9 \cdot c^{5 \cdot 2} = 9c^{10}$

б) $2x^6$

Решение: _____

в) $-ab^4$

Решение: _____

г) $\frac{1}{4}mn^2$

Решение: _____

д) $0,2c^3d$

Решение: _____

8. Вычислите рациональным способом:

а) $\left(\frac{1}{4}\right)^8 \cdot 4^8 = \left(\frac{1}{4} \cdot 4\right)^8 = 1^8 = 1$

в) $(0,3)^3 \cdot 10^3 =$ _____

б) $0,2^5 \cdot 5^5 =$ _____

г) $\frac{2^6 \cdot 4^6}{8^6} =$ _____

9

Решите уравнения и выполните проверку:

а) $5x^3 = 40$

Решение: $5x^3 = 40$

$$x^3 = \frac{40}{5}$$

$$x^3 = 8$$

$$x = 2$$

Ответ: 2.

б) $9x^4 = 729$

Решение: $9x^4 = 729$

$$x^4 = \frac{729}{9}$$

$$x^4 = 81$$

$$x = 3 \text{ и } x = -3$$

Ответ: 3; -3.

в) $7x^2 = 128$

Решение:

Ответ: _____ .

г) $4x^5 = 128$

Решение:

Ответ: _____ .

Проверка: $5 \cdot (2)^3 = 40$

$$5 \cdot 8 = 40$$

$$40 = 40$$

Проверка: $9 \cdot 3^4 = 729$ и $9 \cdot (-3)^4 = 729$

$$9 \cdot 81 = 729 \quad 9 \cdot 81 = 729$$

$$729 = 729 \quad 729 = 729$$

Проверка:

Проверка:

10. Вычислите:

а) $0,25^{40} \cdot 4^{42} = \left(\frac{1}{4}\right)^{40} \cdot 4^{42} = \frac{1^{40}}{4^{40}} \cdot 4^{42} = \frac{1 \cdot 4^{42}}{4^{40}} = 4^{42-40} = 4^2 = 16;$

б) $2^{100} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{103} =$ _____

в) $\left(\frac{3}{4}\right)^{50} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{49} =$ _____

г) $\frac{(3^3)^2 \cdot 27}{81^2} = \frac{(3^3)^2 \cdot 3^3}{(3^4)^2} =$ _____



§ 19. СТЕПЕНЬ С НУЛЕВЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

1. Запишите определение степени с нулевым показателем:

Приведите примеры:

а) $5,3^0 = 1$

в) _____ = 1;

б) _____ = 1;

г) _____ = 1;

2. Найдите значение выражения:

а) $5x^0$ при $x = 7,8$

Решение: $5 \cdot 7,8^0 = 5 \cdot 1 = 5$

б) $-2,5y^0$ при $y = -27\frac{1}{3}$

Решение: _____

в) $100x^4y^0$ при $x = 2, y = -8$

Решение: _____

г) $34b^0d^3$ при $b = 21, d = -3$

Решение: _____

3. Вычислите:

а) $\frac{4^3 \cdot 9^0}{2^4} =$ _____

б) $\frac{27^9 \cdot 9^2}{3^7 \cdot 81^0} = \frac{(3^3)^2 \cdot (3^2)^2}{3^7 \cdot 1} =$ _____

4. Заполните пропуски:

а) $(5xz^8)^{\quad} = 1;$

в) $\left(\frac{81c^5}{d}\right)^{\quad} = 1;$

б) $(4abc)^{\quad} = 1;$

г) $(6x + y)^{\quad} = 1.$

5. Выполните действия:

а) $\frac{a^{15} \cdot a^7}{a^{22}} = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $b^8 \cdot b^4 : b^{12} = \underline{\hspace{2cm}}$

6. Найдите значение выражения:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 8^0 = \frac{1}{4} + 1 = 1\frac{1}{4}; \underline{\hspace{2cm}}$

б) $\left(\frac{1}{5}\right)^2 - 4^0 = \underline{\hspace{2cm}}$

7. Замените пропуски такими выражениями, чтобы равенство стало верным:

а) $(a \cdot a^4)^2 : \underline{\hspace{2cm}} = 1;$

б) $(a^3)^2 : \underline{\hspace{2cm}} = a^0;$

8. Найдите такие значения x , чтобы выполнялись равенства:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^0 x = 3$

Решение: $\underline{\hspace{2cm}};$

б) $4x = \left(\frac{1}{8}\right)^0$

Решение: $\underline{\hspace{2cm}};$

в) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 x^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^0$

Решение: $\underline{\hspace{2cm}};$

г) $-27x^3 = \left(\frac{1}{27}\right)^0$

Решение: $\underline{\hspace{2cm}};$

Глава 5. ОДНОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОДНОЧЛЕНАМИ



§ 20. ПОНЯТИЕ ОДНОЧЛЕНА. СТАНДАРТНЫЙ ВИД ОДНОЧЛЕНА

1. Закончите предложения:

- 1) Алгебраическое выражение, которое представляет собой произведение чисел и переменных, возведенных в степень с натуральным показателем, называется _____.
- 2) Одночлен, у которого числовой множитель записан на первом месте, а каждая переменная в соответствующей степени содержится один раз, называется _____.
- 3) Числовой множитель многочлена, записанного в стандартном виде, называется _____.

2. Является ли одночленом выражение:

- | | | |
|-----------------|----------------------|------------------|
| а) $7,8x^2 + y$ | в) $\frac{3x^2y}{5}$ | д) $\frac{1}{4}$ |
| Ответ: нет | Ответ: _____ | Ответ: _____ |
| б) $-5,4a^2b$ | г) $-c$ | е) $p + q$ |
| Ответ: да | Ответ: _____ | Ответ: _____ |

3. Подчеркните одночлены, записанные в стандартном виде:

- | | | |
|-------------------------|----------------|-------------------------|
| а) $5x^2y$ | в) $5y(-7x^2)$ | д) $4xy \cdot 5x^2z$ |
| б) $\frac{1}{3}a^2ba^3$ | г) $21a^2bc^2$ | е) $-\frac{7}{8}d^3c^4$ |

4. Приведите одночлен к стандартному виду:

- а) $7x^2y \cdot \frac{1}{14}xy^3 = 7 \cdot \frac{1}{14} \cdot x^2 \cdot x \cdot y \cdot y^3 = \frac{1}{2}x^3y^4$; _____
- б) $ab \cdot (15a) \cdot b^2 =$ _____

в) $-5ab^2a^3 \cdot 2(ab) =$ _____

г) $2m^2n \cdot \left(-\frac{3}{2}k^2m^3n\right) =$ _____

5. Представьте в виде одночлена стандартного вида:

а) $(-8m^2n)^2 =$ _____ в) $12abc \cdot 4a^2b^2c^2 =$ _____

б) $\left(\frac{1}{3}xy^3\right)^3 =$ _____

6. Запишите одночлен в виде куба одночлена:

а) $27x^6y^6 = 3^3(x^2)^3(y^2)^3 = (3x^2y^2)^3$ в) $125c^6d^{15} =$ _____

б) $64a^9b^{12} =$ _____ г) $8p^9q^{21} =$ _____

7. Выпишите числовые коэффициенты одночленов, предварительно записав их в стандартном виде:

Одночлен	Числовой коэффициент
$\begin{aligned} \text{а) } \frac{7}{4}x^2y^7 \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)x^3y &= \frac{7}{4} \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)x^2x^3y^7y = \\ &= -\frac{7 \cdot 8}{4 \cdot 3}x^{2+3}y^{7+1} = -\frac{14}{3}x^5y^8 = -4\frac{2}{3}x^5y^8 \end{aligned}$	$-4\frac{2}{3}$
$\text{б) } abc \cdot (5a) \cdot (-3b) \cdot (-4c) =$ _____	
$\text{в) } -4p^2n \cdot \left(-\frac{3}{8}k^3p^2n^4\right) =$ _____	
$\text{г) } (-5xy)^8 =$ _____	

8. Заполните таблицу, вычислив значение одночлена:

Одночлен \ Переменная	$x = 3$	$y = 2$
$5x^2y$		
$\left(-\frac{1}{2}x\right) \cdot (4y^2)$		
$3x^3 \cdot \frac{1}{9}y^2$		

9. Заполните таблицу:

$0,3a$	a
0	
	2
$-0,6$	
-1	

$5x^2$	x
20	
80	
	3
125	

$\frac{1}{2}y$	y
	1
5	
10	
	21



§ 21. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОДНОЧЛЕНОВ

1. Дополните определение:

Два одночлена, составленные из одних и тех же переменных, каждая из которых входит в _____ одночлена в одинаковой степени (т.е. с равными показателями степени), называются _____ одночленами.

2. Подчеркните подобные одночлены:

а) $5x^2y$; $7n^2m$; $\frac{1}{3}x^2y$; $8nt^2$; $7,8x^2y$;

б) $24abc^3$; $\frac{1}{2}ab^3c$; $0,7a^3bc$; $3ab^3c$; $5,8ab^3c$.

3. Выполните действия:

а) $5x^2 + 3x^2 =$ _____

г) $-0,7d^4 + 0,03d^4 =$ _____

б) $0,7y^3 + 0,3y^3 =$ _____

д) $-0,6c^5 - 0,04c^5 =$ _____

в) $\frac{1}{4}z + \frac{1}{8}z =$ _____

е) $21,8k^7 - 17,9k^7 =$ _____

4. Заполните таблицу, выписав числовой коэффициент, который получится при сложении одночленов:

Алгебраическая сумма одночленов	Алгебраическая сумма коэффициентов	Коэффициент
а) $4xy^2 - 7xy^2 + (-0,8) \cdot 5xy^2$	$4 - 7 + (-0,8) \cdot 5 =$ $= 4 - 7 - 4$	-7

Алгебраическая сумма одночленов	Алгебраическая сумма коэффициентов	Коэффи- циент
б) $3a^2b + 8a \cdot 5ab - 6a^2 \cdot 0,5b$		
в) $\frac{1}{2}cd^3 - \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}c \cdot 2d^3 + 5 \cdot \frac{1}{25}cd \cdot 5d^2$		
г) $0,25nm^2 - 0,5n \cdot 0,1m^2 + n \cdot 4m \cdot \frac{1}{2}m$		

5. Выполните действия с подобными одночленами:

а) $6ab^2 + 18ab^2 =$ _____

б) $\frac{1}{3}xy - \frac{1}{7}xy =$ _____

в) $5pq^2 - \frac{1}{4}pq^2 =$ _____

6. Упростите выражения:

а) $(ab)ab - 4a^2b \cdot b + \frac{1}{4}ab^2a = a \cdot a \cdot b \cdot b - 4a^2 \cdot b \cdot b + \frac{1}{4}a \cdot a \cdot b^2 =$
 $= a^2b^2 - 4a^2b^2 + \frac{1}{4}a^2b^2 = \left(1 - 4 + \frac{1}{4}\right)a^2b^2 = -2\frac{3}{4}a^2b^2;$

б) $3(mnk) \cdot mk + \frac{1}{3}m^2k \cdot nk - 5k^2 \cdot n \cdot m^2 =$

в) $(6pq) \cdot q^2 - 0,8q \cdot (-5pq^2) + pq^3 =$

7. При каких значениях числовых коэффициентов равенство будет верным? Впишите эти коэффициенты:

а) $21xy +$ _____ $xy = 28xy;$

в) $-0,7c^2d^2 -$ _____ $c^2d^2 = -7,8c^2d^2;$

б) $\frac{1}{2}ab^2 -$ _____ $ab^2 = 4\frac{1}{2}ab^2;$

г) $-\frac{1}{4}kn +$ _____ $kn = 0,75kn.$

8. Выполните сложение одночленов и вычислите их значение при заданных значениях переменных:

а) $5xy - 3xy$ при $x = 0,5$; $y = 0,3$

Решение:

$$5xy - 3xy = 2xy. 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,3.$$

Ответ: 0,3.

б) $7x^2 - 3,5x^2$ при $x = 4$

Решение:

Ответ: _____ .

в) $0,5xy^2 - xy^2$ при $x = 2$; $y = 3$.

Решение:

Ответ: _____ .

г) $\frac{1}{3}x^2y^2 - \frac{2}{3}x^2y^2$ при $x = 3$; $y = 4$.

Решение:

Ответ: _____ .

9. Запишите на математическом языке:

1) Сумма одночленов $7xy^2z$ и $15xy^2z$

Решение: $7xy^2z + 15xy^2z = 22xy^2z$.

2) Разность суммы одночленов $5ab$ и $18ab$ и разности одночленов $8ab$ и $4ab$

Решение: _____

3) Сумму разности одночленов $4xy$ и $-5xy$ и суммы одночленов $-14xy$ и $21xy$

Решение: _____

4) Разность сумм одночленов $16cd^2$ и $4cd^2$ и одночленов $8cd^2$ и $7cd^2$

Решение: _____

10. Найдите значение переменной, при котором равенство будет верным:

а) $3x + 5x = 15$

Решение:

$$3x + 5x = 15$$

$$8x = 15$$

$$x = \frac{15}{8}$$

$$x = 1\frac{7}{8}$$

Ответ: $1\frac{7}{8}$

б) $1,4y + 1,6y = 9$

Решение:

Ответ: _____

в) $5,6z - 2,6z = 12$

Решение:

Ответ: _____

г) $-7,3x - 2,7x = -100$

Решение:

Ответ: _____

11. Решите уравнение:

а) $-3x + 2x - 7x + 9x = 3$

Решение:

$$-3x + 2x - 7x + 9x = 3$$

$$(-3 + 2 - 7 + 9)x = 3$$

$$x = 3$$

Ответ: 3.

в) $2x - 4x + 5x - 8x = 5,5$

Решение:

Ответ: _____

3. Можно ли представить в виде квадрата одночлена следующие выражения?

а) $81x^2y^4$

Решение: $81x^2y^4 = 9^2x^2(y^2)^2 = (9xy^2)^2$.

Ответ: можно.

б) $-100x^4y^8$

Решение: Так как квадрат одночлена всегда неотрицательное число, то представить данный одночлен в виде квадрата нельзя.

Ответ: нельзя.

в) $-5x^3y^5 \cdot \left(-\frac{1}{5}x^5y^3\right)$

Решение: _____

Ответ: _____.

г) $-(-3xy)^3 \cdot 27y^6 =$

Решение: _____

Ответ: _____.

4. Упростите выражение:

а) $-0,6m^2n^2 \cdot 5m^4n^3 = -0,6 \cdot 5 \cdot m^2m^4 \cdot n^2n^3 = -3m^6n^5$;

б) $m^2 \cdot 2n^3am^3 =$ _____ ;

в) $mn \cdot mn \cdot mn =$ _____ ;

г) $0,1k \cdot 0,2k \cdot 0,5k^3n^2 =$ _____ .

5. Возведите в степень одночлен:

а) $(-3xy^3z)^4 =$ _____ в) $\left(\frac{1}{4}a^2b\right)^2 =$ _____

б) $\left(-\frac{1}{5}km^2\right)^3 =$ _____ г) $(7p^3n^2)^2 =$ _____

6. Упростите выражение:

а) $(-3xy)^2 \cdot (5xy^2)^3 =$ _____

б) $(4x)^4 \cdot (-2x^2)^3 =$ _____

10. Заполните пропуски:

а) $(\underline{\quad} x \underline{\quad} y z \underline{\quad})^2 = 81x^4 y \underline{\quad} z^8;$

в) $(\underline{\quad} x \underline{\quad} y^7 z^2)^4 = 16x^{12} y \underline{\quad} z \underline{\quad};$

б) $(\underline{\quad} x \underline{\quad} y \underline{\quad} z \underline{\quad})^3 = 125x^6 y^9 z^{12};$

г) $(5x^2 y \underline{\quad} z \underline{\quad})^{\underline{\quad}} = 25x^4 y^8 z^6.$



§ 23. ДЕЛЕНИЕ ОДНОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

1. Впишите пропущенные слова:

При делении одночлена на одночлен

- 1) В делителе _____ переменных, которых нет в делимом;
- 2) Если в делимом и делителе есть одна и та же переменная, причем в делимом она возводится в степень n , в делителе в степень k , то число k не должно быть _____ числа n ;
- 3) Коэффициенты делимого могут быть _____, коэффициенты делителя должны быть _____ от нуля;
- 4) Задача, которая не имеет решения, называется _____.

2. Выполните действия:

а) $5x^2y^2 : 0,5xy = (5 : 0,5) \cdot (x^2 : x) \cdot (y^2 : y) = 10xy;$

б) $27a^3b^6 : 3ab = \underline{\hspace{10em}};$

в) $54c^{12}p^{15} : 2c^{10}p^{10} = \underline{\hspace{10em}}.$

3. Подчеркните некорректно поставленные задания:

$15x^6y^7 : 18x^2y;$

$21a^2bc : 5ad;$

$64x^ny^k : 12xy;$

$36k^8n^{12} : 2k^5n^{18};$

$(15 - 3)p^{14}q^{19} : 4p^7q^{11};$

$8r^5s^8 : (0,1 - 10 \cdot 0,01)r^3s^2.$

4. Выполните деление одночленов:

а) $15a^2b^4 : 3a^2 = \underline{\hspace{10em}};$

б) $x^5y^4 : 8xy^2 = \underline{\hspace{10em}};$

в) $\left(-\frac{1}{3}xy^3\right) : \left(-\frac{3}{4}y^2\right) = \underline{\hspace{10em}}.$

7. Упростите выражения:

а) $\frac{(5x^2y)^4}{25x^3y} = \frac{5^4 x^8 y^4}{25x^3y} = \frac{625x^8y^4}{25x^3y} =$

б) $\left(\frac{6a^3b^5}{3ab^2}\right)^2 =$ _____ ;

в) $\frac{(-2n^5m^7)^4}{(-3m^2n)^3} =$ _____ .

8. Заполните пропуски, чтобы получилось верное равенство:

а) $48p^8q^9z^7 : \underline{\hspace{1cm}} p^2q \underline{\hspace{1cm}}^5 = 4p \underline{\hspace{1cm}} q^7z^2;$

б) $8a^{12} \underline{\hspace{1cm}}^6 c \underline{\hspace{1cm}} : 6 \underline{\hspace{1cm}}^5 b^4 \underline{\hspace{1cm}}^5 = \underline{\hspace{1cm}} a^7 \underline{\hspace{1cm}} c^4;$

в) $\underline{\hspace{1cm}} m \underline{\hspace{1cm}} n^8k \underline{\hspace{1cm}} : 7 \underline{\hspace{1cm}}^6 \underline{\hspace{1cm}} k^4 = 8m^2 \underline{\hspace{1cm}}^5 k^{12}.$

9. Впишите недостающий одночлен, чтобы получилось верное равенство:

а) $25x^7y^8z^{10} : 5x^5y^6z^3 =$ _____

б) $18a^6b^5 : \underline{\hspace{1cm}} = 6a^4b^2;$

в) _____ : $17n^5m^4k = 3n^3m^3k^3;$

г) $36,6p^8q^9 : \underline{\hspace{1cm}} = 6,1p^2q^5.$

10. Решите уравнение и выполните проверку:

а) $\frac{18x^5}{6x^3} = 27$

Решение:

$$\frac{18x^5}{6x^3} = 27$$

$$3x^2 = 27$$

$$x^2 = \frac{27}{3}$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3 \text{ и } x = -3$$

Проверка:

Ответ: 3; -3.

Глава 6. МНОГОЧЛЕНЫ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД МНОГОЧЛЕНАМИ



§ 24. МНОГОЧЛЕНЫ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Допишите предложения, чтобы получились верные высказывания:

1) Сумму одночленов называют _____.

2) Слагаемые (одночлены), из которых состоит многочлен, называются _____.

3) Многочлен, в котором два слагаемых, называется _____.

4) Многочлен, в котором три слагаемых, называется _____.

5) Сложение подобных одночленов в многочлене называется _____.

6) Многочлен, все члены которого записаны в стандартном виде и приведены подобные члены, записан в _____.

7) Многочлены также называются _____.

2. Подчеркните выражение, которое не является многочленом:

$$31a^3 + 11ab; \frac{1}{3} + 5; \frac{7x}{y} - xy; 5ab + cd; 8 - y.$$

3. Представьте многочлен в стандартном виде:

а) $3x^2x - 5xy + \frac{2}{3}xy^2x^2y = 3x^3 - 5xy + \frac{2}{3}x^3y^3;$

б) $-2a \cdot 5b + 10aa^6 - 7b^3b^2 =$ _____;

в) $3a \cdot 5b - 8a + 7b =$ _____;

г) $3aa^3 - 15ab - 12bbb =$ _____.

4. Упростите данный многочлен, выполнив приведение подобных слагаемых:

а) $-2a + 3b + 8a + 7b = \underline{-2a} + \underline{3b} + \underline{8a} + \underline{7b} = 6a + 10b;$

б) $3x^2 - 5xy + 7xy - 10x^2 + y^2 =$ _____

в) $2xxy - 3ab \cdot b^2 - 4x^2y - 2,5a \cdot 2b^3 =$ _____

г) $3a^2ab - 2xy \cdot 2y - 5x \cdot y^2 + \frac{7}{3}a^2 \cdot 3ab =$ _____

5. Приведите подобные члены и запишите их по убыванию степени переменной:

а) $8b^3 + 17b - 3b^3 - 8b - 3b + 5 = \underline{8b^3} + \underline{17b} - \underline{3b^3} - \underline{8b} - \underline{3b} + 5 = 5b^3 + 6b + 5;$

б) $5a^2 + 3a - 7 - 5a^3 - 3a^2 + 7a - 11 =$ _____ ;

в) $x^4 - x^3 - x + x^2 + 1 - x^2 + x^3 + x - 1 =$ _____ ;

г) $m^3 + m^2 + m - m^4 - m^2 + m - 3 + 2m^4 =$ _____ .

6. Упростите выражение и найдите его значение:

а) $-x - 3y - 4 + 2y$ при $x = -15; y = -4$

Решение: $-x - 3y - 4 + 2y = -x - \underline{3y} - 4 + \underline{2y} = -x - y - 4$

$-(-15) - (-4) - 4 = 15 + 4 - 4 = 15.$

Ответ: 15.

б) $2pq - 2p - p + 2q$ при $p = -3, q = -7$

Решение: _____

Ответ: _____ .

в) $3uv^2 + u^2v^2 - 2uv^3 + u^3v - u^4$ при $u = 1, v = -1$

Решение: _____

Ответ: _____ .

г) $m^4 - 3m^3n + m^2n^2 - m^3n - 4mn^3$ при $m = -1, n = 2$

Решение: _____

Ответ: _____ .

9. Впишите такой член, чтобы получившийся многочлен *не содержал* буквы b :

а) $8b + 13 - 5b - 37 - 11b + 35 + \underline{\hspace{2cm}}$

Решение:

$$\begin{aligned} & 8b + 13 - 5b - 37 - 11b + 35 + \underline{\hspace{2cm}} = \\ & = \underline{8b} + 13 - \underline{5b} - 37 - \underline{11b} + 35 + \underline{\hspace{2cm}} = -8b + 13 + \underline{\hspace{2cm}} \\ & -8b + 13 + 8b = 13 \end{aligned}$$

б) $8b^2x - 5x^3 + 3x - 17x^2b^2 + 5 - 10x + \underline{\hspace{2cm}}$

Решение: _____

Ответ: _____.

в) $2y^2 - 5by + b^2 + 7y^2 + 3by - 5b^2 + 9y^2 + 2by + \underline{\hspace{2cm}}$

Решение: _____

Ответ: _____.

10. Подчеркните те значения многочленов, которые положительны при всех входящих в них буквах одной чертой, отрицательны — волнистой линией:

$$\begin{array}{lll} x^2 + x^4 + 5; & -x^2 - 4x^4 - 7; & a^2 + b^2 + 1; \\ -n^2 - m^2 - n^4 - 13; & (a + b)^2 + 15; & -(a + b)^2 - 10; \\ & -(x^2 + y^2 + x^2y^2) - 1; & \end{array}$$



§ 25. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ

1. Продолжите предложения:

1) Результатом сложения и вычитания многочленов является _____.

2) Чтобы записать алгебраическую сумму многочленов надо _____ и _____ подобные члены.

3) Если перед скобкой стоит знак «+», то при раскрытии скобок надо знаки, стоящие перед слагаемыми в скобках _____, если же стоит знак «-», то все знаки перед слагаемыми в скобках надо _____.

2. Запишите выражение, противоположное данному:

Данное выражение	Противоположное выражение
а) $2x - y + 5$	$-(2x - y + 5) = -2x + y + 5$
б) $5x^3 - 3y^2 - 4$	
в) $-6x^2y + 32y + 7$	
г) $-(a^2b - ab^2 + ab)$	

3. Заполните пропуски:

- а) $(2a - 3b) + \underline{\hspace{2cm}} = 0$;
 б) $(7a^2 - 12a + 4) - (\underline{\hspace{2cm}}) = 0$;
 в) $(\underline{\hspace{2cm}}) + (-4a + 3b) = 0$;
 г) $(\underline{\hspace{2cm}}) + (-3a^2 - 2a + 1) = 0$;

4. Найдите $p_1(x) + p_2(x)$, если:

а) $p_1(x) = -(5,2x - y)$, $p_2(x) = 3,2x - 4y$

Решение:

$$p_1(x) + p_2(x) = -(5,2x - y) + (3,2x - 4y) = -5,2x + y + 3,2x - 4y = -2x - 3y;$$

б) $p_1(x) = -3x^2 + 6x - 1$, $p_2(x) = -2x^2 + 3x - 1$

Решение: _____;

в) $p_1(x) = -(5x^2 - 10x + 12)$, $p_2(x) = 3x^2 + 10x - 7$

Решение: _____;

5. Решите уравнение:

а) $(2x - 1) + (-x + 5) = 2$

Решение:

$$(2x - 1) + (-x + 5) = 2$$

$$2x - 1 - x + 5 = 2,$$

$$x = 2 - 5 + 1$$

$$x = -2$$

Ответ: -2.

в) $(43 - 12x) - (-7x + 33) = -2$

Решение:

Ответ: _____

7. Упростите выражение:

а) $(2x - 11y) - (5x + 12y) + (3x - 17y) = \underline{2x - 11y - 5x - 12y + 3x - 17y} = -40y;$

б) $(3b^2 + 2b) + (2b^2 - 3b - 4) - (-b^2 + 19) = \underline{\hspace{10em}};$

в) $(a - b + c) + (a - c) - (a - b - c) = \underline{\hspace{10em}}.$

8. Найдите алгебраическую сумму многочленов:

а) $(7x - 19y) - (18y - 3x) + (6x - 16y) = \underline{\hspace{10em}};$

б) $(x^3 - 2x^2 - x - 7) - (-3x - 2x^2 + x^3 + 5) = \underline{\hspace{10em}}.$

9. Заполните таблицу:

p	q	$p + q$	$p - q$
$5x + 1$	$x + 2$	$6x + 3$	$4x - 1$
	$x^2 + y^2$	$4x^2 + 2y^2 - 1$	
$3a^2b - 4ab^2$		$-5a^2b + 7ab^2$	
	$8n^3 + 3m^2$		$-18n^3 - 9m^2$



§ 26. УМНОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

1. Запишите распределительный закон умножения:

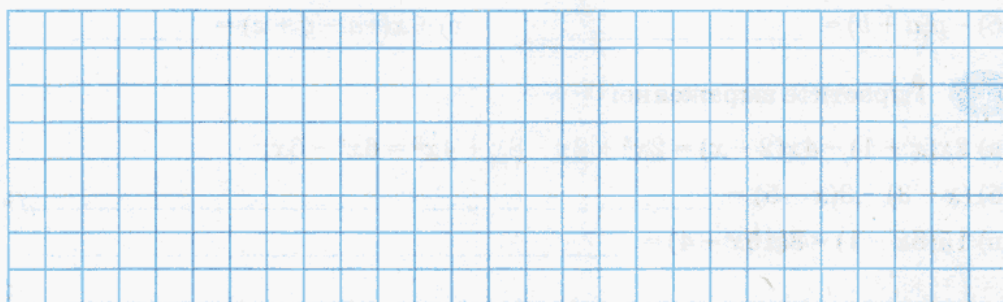
$(a + b)c = \underline{\hspace{10em}}.$

2. Впишите пропущенные слова в правило:

Чтобы умножить многочлен на одночлен, нужно, _____
 многочлена умножить на _____ и полученные произведе-
 ния _____.

в) $2x(x + y) - y(2x - y) - y(y + 1)$ при $x = -0,3$ и $y = -0,4$

Решение:



7. Впишите пропущенный многочлен и устно сделайте проверку:

а) $-5a \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = 10a^2 - 15a$;

б) $-4xy^2 \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = -8x^2y + 20xy^3$;

в) $3x \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = 6x^2y^2 + 15x$;

г) $3a^2b \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = 9a^2b - 6a^2b^2$.

8. Решите уравнение:

а) $3(1 - 2x) - 5(3 - x) - 6(3x - 4) = 88$

в) $7 + 3(-x - 3(x + 5)) = 5(7 - 2x) + x$

Решение:

$$3(1 - 2x) - 5(3 - x) - 6(3x - 4) = 88$$

$$3 - 6x - 15 + 5x - 18x + 24 = 88$$

$$-19x + 12 = 88$$

$$-19x = 88 - 12$$

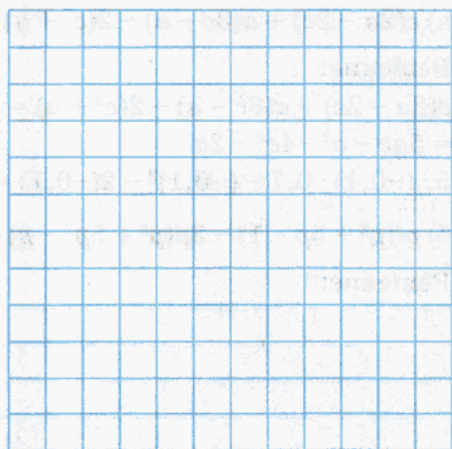
$$-19x = 76$$

$$x = \frac{76}{-19}$$

$$x = -4$$

Ответ: -4 .

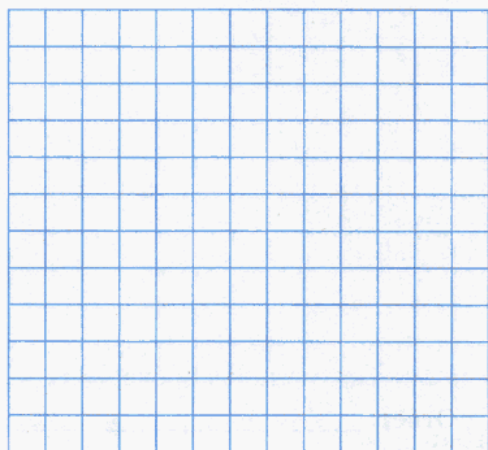
Решение:



Ответ: _____

$$б) x(2x + 3) - 5(x^2 - 3x) = 3x(7 - x)$$

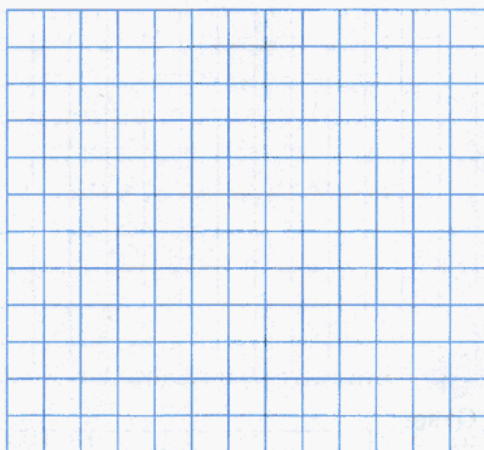
Решение:



Ответ: _____

$$г) 2y + y(3 - (y + 1)) = y(2 - y) + 12$$

Решение:



Ответ: _____

9 Найдите корни уравнения:

$$а) \frac{2x+1}{5} = 1$$

Решение:

$$\frac{2x+1}{5} = 1$$

$$\frac{2x+1}{5} = 1 \quad | \cdot 5$$

$$\frac{(2x+1) \cdot 5}{5} = 1 \cdot 5$$

$$2x + 1 = 5$$

$$2x = 5 - 1$$

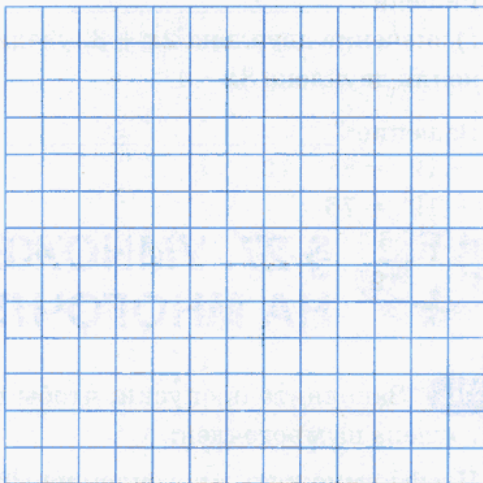
$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Ответ: 2.

$$в) \frac{11-3x}{4} = \frac{1}{2}$$

Решение:



Ответ: _____

Полученный многочлен надо привести к _____ виду.
 Если умножается многочлен с n членами и многочлен с m членами, то в произведении должно быть _____ членов.

2. Выполните умножение:

а) $(x + 4)(y - 5) = xy - 5x + 4y - 20$;

б) $(x - 8)(6 - y) =$ _____ ;

в) $(-10 - x)(y + 3) =$ _____ ;

г) $(-2 - y)(x - 9) =$ _____ .

3. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:

а) $(x^2 + x - 1)(x^2 - x + 1) = x^4 + x^3 - x^2 - x^3 - x^2 + x + x^2 + x - 1 =$
 $= x^4 - x^2 + 2x - 1$;

б) $(2m^2 + 3m + 1)(-2m^2 + 3m - 1) =$ _____ ;

в) $(4 - y + y^2 - y^5)(1 - y) =$ _____ ;

г) $(x + 5)(x - 2)(x^2 - 3x - 10) =$ _____ .

4. Заполните пропуски, чтобы выполнялось равенство:

а) $(y + 1)(\text{_____} - 3) = y^2 - \text{_____} - 3$;

б) $(x - 5)(x + \text{_____}) = \text{_____} - x - 20$.

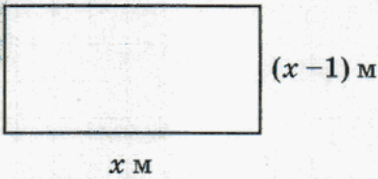
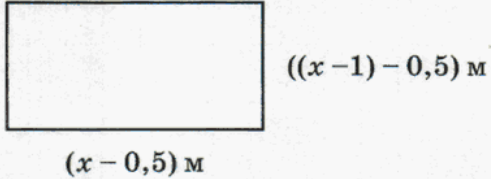
5. Упростите выражение:

а) $xy(x + y) - (x^2 + y^2)(2x - y) = xy \cdot x + xy \cdot y - (x^2 \cdot 2x + y^2 \cdot 2x + x^2 \cdot (-y) + y^2 \cdot (-y)) = x^2y + xy^2 - (2x^3 + 2xy^2 - x^2y - y^3) = x^2y + xy^2 - 2x^3 - 2xy^2 + x^2y + y^3 = 2x^2y - xy^2 - 2x^3 + y^3$;

б) $(8a + 3b)(3a - 8b) - (3a + 8b)(8a - 3b) =$ _____ ;

Решение:

I этап. Составление математической модели.

Комната	Уменьшенный ковер
 <p style="text-align: center;">x м</p> <p style="text-align: right;">$(x - 1)$ м</p>	 <p style="text-align: center;">$(x - 0,5)$ м</p> <p style="text-align: right;">$((x - 1) - 0,5)$ м</p>
$S_{\text{ковра}}$ на всю комнату: $(x(x - 1)) \text{ м}^2$	$S_{\text{ковра}}$ уменьшенного: $((x - 0,5)(x - 1,5)) \text{ м}^2$
Стоимость: $6000(x(x - 1))$ руб.	Стоимость: $6000((x - 0,5)(x - 1,5))$ руб.

По условию задачи уменьшенный ковер стоит на 25500 руб. меньше ковра на всю комнату. Составим уравнение:

$$6000(x(x - 1)) = 6000((x - 0,5)(x - 1,5)) + 25500$$

II этап. Работа с математической моделью.

Решим полученное уравнение:

$$6000(x(x - 1)) = 6000((x - 0,5)(x - 1,5)) + 25500 \quad | : 100$$

$$60(x(x - 1)) = 60((x - 0,5)(x - 1,5)) + 255$$

$$60(x^2 - x) = 60(x^2 - 1,5x - 0,5x + 0,75) + 255$$

$$60x^2 - 60x = 60x^2 - 120x + 45 + 255$$

$$60x^2 - 60x - 60x^2 + 120x = 45 + 255$$

$$60x = 300$$

$$x = \frac{300}{60}$$

$$x = 5$$

III этап. Ответ на вопрос задачи.

Длина комнаты 5 м, значит ширина комнаты $5 - 1 = 4$ м.

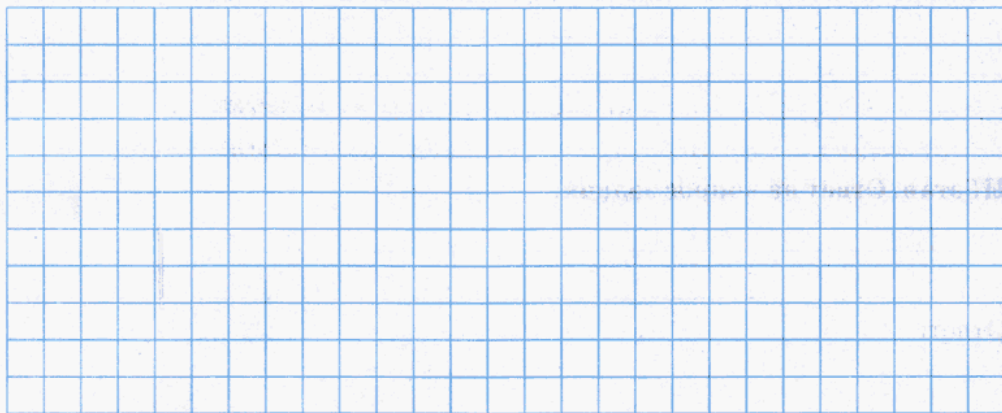
Ответ: 5 м, 4 м.

б) Периметр прямоугольника равен 70 см. Если его длину уменьшить на 5 см, а ширину увеличить на 5 см, то его площадь увеличится на 50 см. Найдите длину и ширину данного прямоугольника.

Решение:

I этап. Составление математической модели.

II этап. Работа с математической моделью.



III этап. Ответ на вопрос задачи.

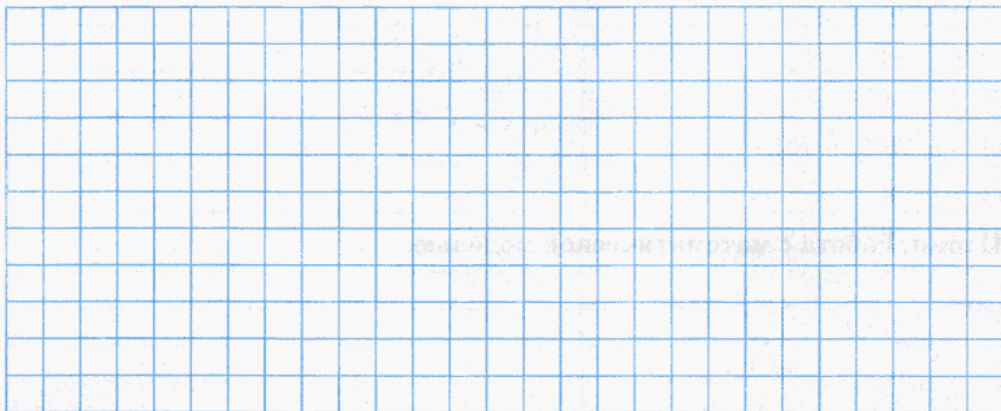
Ответ: _____ .

в) Произведение двух последовательных натуральных чисел равно квадрату предыдущего им натурального числа, увеличенного на 5. Найдите эти три числа.

Решение:

I этап. Составление математической модели.

II этап. Работа с математической моделью.



III этап. Ответ на вопрос задачи.

Ответ: _____ .



§ 28. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

1. Дopiшите формулы сокращенного умножения:

$$(a + b)^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$(a - b)^2 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$(a + b)(a - b) = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^3 - b^3 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$a^3 + b^3 = \underline{\hspace{10em}}$$

2. Выполните преобразования по соответствующей формуле:

а) $(y + 4)^2 = y^2 + 2 \cdot y \cdot 4 + 4^2 = y^2 + 8y + 16$;

б) $(x - 7)^2 = \underline{\hspace{10em}}$;

в) $(2x - 3y)^2 = \underline{\hspace{10em}}$;

г) $(-3c + a)^2 = \underline{\hspace{10em}}$.

3. Выполните умножение с использованием формулы $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$;

а) $(a + 2)(a - 2) = a^2 - 2^2 = a^2 - 4$;

б) $(3 - y)(3 + y) = \underline{\hspace{10em}}$;

в) $(a + 2b)(a - 2b) = \underline{\hspace{10em}}$;

г) $(x + 7)(7 - x) = (7 + x)(7 - x) \underline{\hspace{10em}}$;

д) $(4b + 1)(1 - 4b) = \underline{\hspace{10em}}$.

4. Заполните таблицу:

Первое выражение	Второе выражение	Квадрат суммы выражений	Квадрат разности выражений	Разность квадратов выражений
$5a$	$2b$			
$0,3x$		$\left(0,3x + \frac{1}{7}y\right)^2$		
	$\frac{1}{6}c$		$\left(\frac{1}{8}d - \frac{1}{6}c\right)^2$	
				$4x^2 - 25y^2$
		$(x^n + y^m)^2$		

5. Заполните таблицу:

Первое выражение	Второе выражение	Многочлен, равный квадрату суммы	Многочлен, равный разности квадратов	Многочлен, равный квадрату разности
$2x$	$3y$	$4x^2 + 12xy + 9y^2$	$4x^2 - 9y^2$	$4x^2 - 12xy + 9y^2$
$7a$	$\frac{1}{7}b$			
$4n$	$0,2m$			
b^2	$2c$			
$3a$	a^2b^2			

6. Упростите выражение:

а) $(a - 3b)^2 + (3a + b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2 + 9a^2 + 6ab + b^2 = 10a^2 + 10b^2$;

б) $(x + 2y)^2 - (x - 2y)^2 =$ _____ ;

в) $(2x - 3y)^2 + (2x + 3y)^2 =$ _____ .

7. Примените формулы сокращенного умножения для упрощения выражений:

а) $(3a + p)(p - 3a) - p^2 = (p + 3a)(p - 3a) - p^2 = p^2 - 9a^2 - p^2 = -9a^2$;

б) $25a^2 - (c - 5a)(c + 5a) =$ _____ ;

в) $(a + 2b)(a + 2b) - (a - b)^2 =$ _____ .

8. Представьте в виде произведения многочленов:

а) $81 - 64x^2y^2 = 9^2 - (8xy)^2 = (9 - 8xy)(9 + 8xy)$;

б) $a^2n - 1 = (a^n)^2 - 1^2 = (a^n - 1)(a^n + 1)$;

в) $x^2 - y^{4n} =$ _____ ;

г) $144a^4c^2x^2 - 225 =$ _____ ;

д) $25p^2 - \frac{4}{125}q^4 =$ _____ .

9. Представьте трехчлен в виде квадрата двучлена:

а) $9n^2 + 12nm + 4m^2 = (3n)^2 + 2 \cdot 3n \cdot 2m + (2m)^2 = (3n + 2m)^2$;

б) $4 - 20c + 25c^2 =$ _____ ;

в) $a^2b^2 + 2ab + 1 =$ _____ ;

г) $a^4 - 2a^2b + b^2 =$ _____ .

10. Преобразуйте в трехчлен квадрат суммы и разности:

а) $(a^2 + b)^2 = (a^2)^2 + 2 \cdot a^2b + b^2 = a^4 + 2a^2b + b^2$;

б) $\left(\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b\right)^2 =$ _____ ;

в) $(p - 5q^2)^2 =$ _____ .

11. Соедините каждое выражение с соответствующим названием:

Сумма квадратов выражений	$(x - y)^2$
Квадрат суммы выражений	$x^2 - y^2$
Разность квадратов выражений	$a^2 + (2b)^2$
Квадрат разности выражений	$(a + 2b)^2$
	$(9 - c)^2$
	$9^2 + c^2$
	$(5a - 6b)^2$
	$(7b)^2 - (c^2)^2$
	$(ac)^2 + (3a)^2$
	$(0,3b + 1)^2$

12. Заполните пропуски, чтобы равенство было верным:

а) $a^2 - 2ab + \underline{\hspace{2cm}} = (a - b)^2$; в) $n^2k^2 + 4nk + \underline{\hspace{2cm}} = (\underline{\hspace{2cm}})^2$;

б) $4x^2 + \underline{\hspace{2cm}} + b^2 = (2x \underline{\hspace{2cm}} b)^2$; г) $\frac{1}{4}q^2 + \underline{\hspace{2cm}} + b^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$.

13. Упростите выражения, используя формулы сокращенного умножения:

а) $(3a - 5)(9a^2 + 15a + 25) = \underline{\hspace{4cm}}$;

б) $(0,1x + y)(0,01x^2 - 0,1xy + y^2) = \underline{\hspace{4cm}}$;

в) $\left(\frac{1}{4}xy - \frac{1}{2}x\right)\left(\frac{1}{16}x^2y^2 + \frac{1}{8}x^2y + \frac{1}{4}x^2\right) = \underline{\hspace{4cm}}$;

г) $\left(2n + \frac{1}{2}m\right)\left(4n^2 - nm + \frac{1}{4}m^2\right) = \underline{\hspace{4cm}}$.

14. Выведите формулы и впишите их в рамку:

а) куб суммы:

$$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b) = (a + b)^2(a + b) = \underline{\hspace{10em}}$$

б) куб разности:

$$(a - b)^3 = \underline{\hspace{10em}}$$

15. Используя формулы куба суммы и куба разности, представьте в виде многочлена степень двучлена:

а) $(2x - y)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2y + 3 \cdot 2x \cdot y^2 - y^3 = \underline{\hspace{10em}}$

б) $(1 + 3m)^3 = \underline{\hspace{10em}}$

в) $(4 - a)^3 = \underline{\hspace{10em}}$

16. Выполните действия:

а) $4x(3x + 6) - (3x - 5)(3x + 5) = 12x^2 + 24x - (9x^2 - 25) =$
 $= 12x^2 + 24x - 9x^2 + 25 = 3x^2 + 24x + 25;$

б) $(n - 4)^2 - (4 - n)(4 + n) = \underline{\hspace{10em}}$

в) $(4xy - y)^2 + 2(x - y)^2 = \underline{\hspace{10em}}$



§ 29. ДЕЛЕНИЕ МНОГОЧЛЕНА НА ОДНОЧЛЕН

1. Дополните предложение:

Чтобы разделить многочлен на одночлен, надо многочлена на и полученные результаты .

Глава 7. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ



§ 30. ЧТО ТАКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ И ЗАЧЕМ ОНО НУЖНО?

1. Продолжите предложения:

1) Представление многочлена в виде произведения более простых многочленов называется _____.

2) Разложение на множители используется для решения _____, для _____ числовых и буквенных выражений.

2. Найдите корни уравнения:

а) $(x + 3)(x - 5) = 0$

Решение:

$$(x + 3)(x - 5) = 0$$

$$x + 3 = 0 \text{ или } x - 5 = 0$$

$$x = -3 \qquad x = 5$$

Ответ: 3; -5.

б) $(z - 4)(2z + 1) = 0$

Решение:

Ответ: _____

в) $-3x(x + 5) = 0$

Решение:

Ответ: _____

г) $y(2 - y)(5 - 2y) = 0$

Решение:

Ответ: _____

9. Разложите многочлен на множители, используя формулы сокращенного умножения:

а) $a^4 + 2a^2b + b^2 = (a^2)^2 + 2 \cdot a^2 \cdot b + b^2 = (a^2 + b)^2$;

б) $9a^2 + 6ab + b^2 =$ _____ ;

в) $1 - 2xy + x^2y^2 =$ _____ ;

г) $\frac{16}{25}x^4 - 2x^2y^2 + \frac{25}{16}y^4 =$ _____ .



§ 31. ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ

1. Продолжите предложения:

1) Если одна и та же переменная входит во все члены многочлена, то ее можно вынести за скобки в степени, равной _____, т.е. выбирают _____ из имеющихся показателей.

2) Если многочлен можно представить виде произведения одночлена и многочлена, то многочлен разложен на множители с помощью _____ за скобки.

2. Вынесите общий множитель за скобки:

а) $3p + 2pc = p(3 + 2c)$; в) $-3mn + n =$ _____ ;

б) $2ab - 5b =$ _____ ; г) $-xy - y =$ _____ .

3. Вынесите общий множитель за скобки и устно проверьте правильность своих действий:

а) $ax + ay + az = a(x + y + z)$;

б) $15x + xz - 2xy =$ _____ ;

в) $-5ab - 15ax + 25ay =$ _____ .

4. Проверьте, верно ли выполнено разложение на множители:

а) $5x^3z - 15x^2z^2 = 5x^2z(x - 3z)$

Проверка: $5x^2z(x - 3z) = 5x^2z \cdot x - 5x^2z \cdot 3z = 5x^3z - 15x^2z^2$.

Ответ: верно.

б) $-4a^3b^3 + 4a^2b^2 = -4a^2b^3(a + b)$

Проверка: _____

Ответ: _____ .

в) $-u^6v^5 - u^5v^6 = -u^5v^6(u + v)$

Проверка: _____

Ответ: _____ .

г) $14c^2d^6 + 24c^5d^5 = 7c^2d^5(2d + 3c^3)$

Проверка: _____

Ответ: _____ .

5. Найдите значение выражения рациональным способом:

а) $3 \cdot 99 + 3 = 3 \cdot (99 + 1) = 3 \cdot 100 = 300$;

б) $7 \cdot 68 + 7 \cdot 32 =$ _____ ;

в) $13 \cdot 123 + 13 \cdot 23 =$ _____ .

6. Вынесите общий множитель за скобки:

а) $4a^5c^2d^4 + 2a^3c^4d - 6a^2c^3d^7 = 2a^2c^2d(2a^3d^3 + ac^2 - 3cd^6)$;

б) $15x^2c^4y^5 - 12x^3c^4y^4 - 18xc^3y =$ _____ ;

в) $-63ab^4c^3d + 9ab^4c^3 - 27a^2b^5cd^2 =$ _____ .

7. Докажите, что

а) $9^6 + 9^5$ делится на 10;

Решение: $9^6 + 9^5 = 9^5 \cdot (9 + 1) = 9^5 \cdot 10$. Если один из множителей делится на 10, то и все произведение делится на 10.

б) $7^9 + 7^7$ делится на 50

Решение: _____

в) $5^4 + 5^3 + 5^2$ делится на 31

Решение: _____

г) $3^7 - 3^5 + 3^6$ делится на 11

Решение: _____

б) $(5m - 3)(n + 1) - (2n + 3)(3 - 5m) =$ _____ ;

в) $(2p + 4)(a - x) - (p + 3)(x - a) =$ _____ ;



§ 32. СПОСОБ ГРУППИРОВКИ

1. Разложите многочлен на множители способом группировки:

а) $2ax + 3by + 6ay + bx = (2ax + bx) + (3by + 6ay) = x(2a + b) + 3y(b + 2a) = (b + 2a)(x + 3y)$;

б) $ay - 12bx + 3ax - 4by =$ _____ ;

в) $3c + 3c^2 - a - ac =$ _____ ;

г) $a^2b^2 + ab + abc + c =$ _____ ;

2. Представьте многочлен в виде произведения двучленов:

а) $x^{m+1} - x^m + x - 1 = x^m \cdot x - x^m + x - 1 = (x^m \cdot x - x^m) + (x - 1) = x^m(x - 1) + (x - 1) = (x - 1)(x^m + 1)$;

б) $y^{n+3} - y - 1 + y^{n+1} =$ _____ ;

в) $ax + bx + cx + ay + by + cy =$ _____ ;

г) $ab - a^2b + a^3b^3 - c + abc - a^2b^2c =$ _____ ;

3. Разложите на множители:

а) $-6z + 5d(x - 6z) + x = 5d(x - 6z) + (x - 6z) = (x - 6z)(5d + 1)$;

б) $3c(2a + 5b) + 2a + 5b =$ _____ ;

в) $a + b(a + 2c) + 2c =$ _____ ;

г) $2x - z(2x - y) - y =$ _____ .

4. Заключите два последних слагаемых в скобки, поставив перед ними знак «-», и вынесите общий множитель за скобки:

а) $c(a + 2c) - a - 2c = c(a + 2c) - (a + 2c) = (a + 2c)(c - 1)$;

б) $x(a - 3b) + 3b - a =$ _____ ;

в) $a(2x + 3y) - 2x - 3y =$ _____ ;

г) $a(2z - 5x) + 5x - 2z =$ _____ .

5. Разложите на множители:

а) $x^4y - x^3y^2 + 5zy - 5zx = (x^4y - x^3y^2) + (5zy - 5zx) = x^3y(x - y) + 5z(y - x) = x^3y(x - y) - 5z(x - y) = (x - y)(x^3y - 5z)$;

б) $a^4x^4 - a^3x^3 + z^2 - axz^2 =$ _____ ;

в) $x^4 - x^3 + abx - c^2x + ab - c^2 =$ _____ ;

г) $a^5 - a^4x - ab + x^5 - ax^4 + bx =$ _____ .

6. Вычислите рациональным способом:

а) $2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7 =$ _____ ;

б) $1,25 \cdot 14,9 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 1,25 =$ _____ .

7. Заполните пропуски таким образом, чтобы многочлен можно было разложить на множители способом группировки:

а) $ab - ac - 5b + \underline{\quad} = (ab - ac) - (5b - 5c) = a(b - c) - 5(b - c) = (b - c)(a - 5)$;

б) $xy - xz - y$ _____ = _____ ;

в) $bd - ad + 3$ _____ = _____ ;

г) $2b - 2c + b$ _____ = _____ .

8. Разложите многочлен на множители:

а) $x^2 + 3x + 2 = x^2 + x + 2x + 2 = (x^2 + x) + (2x + 2) = x(x + 1) + 2(x + 1) = (x + 1)(x + 2)$;

б) $x^2 - 5x + 6 =$ _____ ;

в) $x^2 - 8x + 15 =$ _____ .

9. Разложите на множители:

а) $c^2 + 4c - 5 = c^2 + 5c - c - 5 = (c^2 + 5c) - (c + 5) = c(c + 5) - (c + 5) = (c + 5)(c - 5)$;

б) $c^2 - 4cb + 3b^2 =$ _____ ;

в) $2x^2 - 5xy + 3y^2 =$ _____ ;

г) $z^2 + 7zy - 8y^2 =$ _____ .



§ 33. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

1. Заполните таблицу:

	Формулы сокращенного умножения				
	Разность квадратов	Разность кубов	Сумма кубов	Квадрат суммы	Квадрат разности
a					
b					

2. Закончите формулу:

$$a^2 - b^2 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$a^3 - b^3 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$a^3 + b^3 = \underline{\hspace{10cm}}.$$

3. Представьте выражение в виде квадрата выражения:

$$\text{а) } 81x^2y^4 = 9^2x^2(y^2)^2 = (9xy^2)^2; \quad \text{в) } a^6 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{б) } 36a^2 = \underline{\hspace{10cm}}; \quad \text{г) } 4c^2 = \underline{\hspace{10cm}}.$$

4. Подчеркните выражения, которые можно разложить на множители, применив формулу разности квадратов:

$$b^2 - 4; 100 - a^2; 16 + b^2; x^2y^2 - 1; a^2 - 2,5; a^2 - 4b.$$

5. Разложите на множители:

$$\text{а) } \frac{1}{9}x^2z^2 - a^2 = \left(\frac{1}{3}xz\right)^2 - a^2 = \left(\frac{1}{3}xz - a\right)\left(\frac{1}{3}xz + a\right);$$

$$\text{б) } y^2 - 16 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{в) } 100 - 9b^2 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{г) } c^2d^2 - 81x^2 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{д) } \frac{4}{25}a^2 - 9b^2c^2 = \underline{\hspace{10cm}}.$$

6. Представьте в виде куба выражения:

$$\text{а) } 125x^3y^6z^{15} = 5^3x^3(y^2)^3(z^5)^3 = (5xy^2z^5)^3; \quad \text{г) } 27d^3 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{б) } 8a^3 = \underline{\hspace{10cm}}; \quad \text{д) } 64x^9 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{в) } c^6 = \underline{\hspace{10cm}}; \quad \text{е) } 125a^3b^6 = \underline{\hspace{10cm}}.$$

7. Разложите на множители, применив формулы сокращенного умножения:

$$\text{а) } 1000v^9 - 0,001u^6 = (10v^3)^3 - (0,1u^2)^3 = (10v^3 - 0,1u)((10v^3)^2 + 10v \cdot 0,1u + (0,1u^2)^2) = (10v^3 - 0,1u)(100v^6 + uv + 0,01u^4);$$

$$\text{б) } z^3 - v^3 = \underline{\hspace{10cm}};$$

$$\text{в) } x^3 - \frac{1}{8} = \underline{\hspace{10cm}};$$

г) $8a^9 + 125x^3 =$ _____ ;

д) $a^6 + c^3 =$ _____ .

8. Разложите многочлен на множители по формуле $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$:

а) $(2a + 7b)^2 - (3a - 5b)^2 =$ _____ ;

б) $144a^4c^2x^2 - 225 =$ _____ ;

в) $(x + y - a)^2 - (x - y - a)^2 =$ _____ ;

г) $(x + y)^2 - (y - x)^2 =$ _____ .

9. Разложите многочлен на множители по формулам $a^3 - b^3$ и $a^3 + b^3$

а) $(n + 3)^3 - (n - 3)^3 =$ _____ ;

б) $(x + y)^3 - (x - y)^3 =$ _____ ;

в) $(a - b)^3 + (a + b)^3 =$ _____ ;

г) $(m - 1)^3 + (m + 1)^3 =$ _____ .

10. Докажите, что

а) $38^3 + 37^3$ делится на 75

Решение: _____ ;

б) $99^3 - 74^3$ делится на 25

Решение: _____ .

11. Запишите в виде произведения многочлен:

а) $-8x^3 - y^3 = -(8x^3 + y^3) - ((2x)^3 + y^3) = -(2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2)$;

б) $-64n^9 + 27m^{12} =$ _____ .



§ 34. РАЗЛОЖЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ НА МНОЖИТЕЛИ С ПОМОЩЬЮ КОМБИНАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ

1. Представьте в виде многочлена, содержащего полный квадрат двучлена:

а) $x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy - 2xy = x^2 + 2xy + y^2 - 2xy =$

$= (x^2 + 2xy + y^2) - 2xy = (x + y)^2 - 2xy;$

б) $x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy - 2xy = x^2 - 2xy + y^2 + 2xy = (x^2 - 2xy + y^2) + 2xy =$
_____ ;

в) $9a^2 + 16b^2 =$ _____

_____ ;

г) $25y^4 + 4z^2 =$ _____

_____ .

2. Разложите на линейные множители:

а) $3x^2 - 75a^2 = 3(x^2 - 25a^2) = 3(x - 5a)(x + 5a);$

б) $ax^2 - 4a =$ _____ ;

в) $18c - 2p^2c =$ _____ ;

г) $-2ay^2 + 2a^3 =$ _____ ;

д) $5x^3 - 5a^2x =$ _____ .

3. Представьте в виде произведения:

а) $25x^2(x^2 - 1) - 10x(x^2 - 1) + x^2 - 1 = (x^2 - 1)(25x^2 - 10x + 1) =$

$= (x^2 - 1)(5x - 1)^2 = (x - 1)(x + 1)(5x - 1)^2;$

б) $x^2(x - 1) + 4x(x - 1) + (x - 1) =$ _____
_____ ;

в) $9x^3y - 12x^2y^2 + 4xy^3 =$ _____ ;

г) $9a^2(a^2 - b^2) + 12ab(a^2 - b^2) + 4b^2(a^2 - b^2) =$ _____ .

4. Разложите многочлен на множители:

а) $5c^3 + 10c^2 - 5cd^2 - 10d^2 = (5c^3 + 10c^2) - (5cd^2 + 10d^2) = 5c^2(c + 2) - 5d^2(c + 2) = (c + 2)(5c^2 - 5d^2) = (c + 2) \cdot 5(c^2 - d^2) = 5(c + 2)(c - d)(c + d)$;

б) $4a - 4 - a^3 + a^2 =$ _____ ;

в) $3k^3 + 3k^2 - 3k =$ _____ .

5. Разложите на множители:

а) $5y^4 - y^3 + 5y^2 - y = (5y^4 - y^3) + (5y^2 - y) = y^3(5y - 1) + y(5y - 1) = (5y - 1)(y^3 + y) = (5y - 1) \cdot y(y^2 + 1) = y(5y - 1)(y^2 + 1)$;

б) $1 - 4a - b^2 + 4ab^2 =$ _____ ;

в) $2a - b^2 + 2ab - b =$ _____ .

6. Разложите на множители:

а) $4 - a^2 - 2a(4 - a^2) - a^2(a^2 - 4) = (4 - a^2) - 2a(4 - a^2) + a^2(4 - a^2) = (4 - a^2)(1 - 2a + a^2) = (2 - a)(2 + a)(1 - a^2)$;

б) $8a^3 - b^3 + 4a^2 + 2ab + b^2 =$ _____ ;

в) $\frac{1}{9}a^3 - 3 = \frac{1}{9}(a^3 - 27) =$ _____ ;

г) $-c + c^7 = c(c^6 - 1) =$ _____ .

7. Докажите, что

а) $(a + 1)^3 - (a + 1) = a(a + 1)(a + 2)$

Доказательство: _____

$$\text{б) } (a-1)^3 - 4(a-1) = (a-1)(a+1)(a-3)$$

Доказательство: _____

8. Представьте в виде произведения:

а) $a^6 + b^6 = (a^2)^3 + (b^2)^3 = (a^2 + b^2)((a^2)^2 - a^2b^2 + (b^2)^2) = (a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4)$;

б) $x^6 + 1 =$ _____

в) $x^8 - y^8 = (x^4)^2 - (y^4)^2 =$ _____

г) $a^8 - b^4 =$ _____

9. Заполните пропуски, чтобы выполнялось равенство:

а) $(x-1) \cdot$ _____ $= x^2 - 4x + 3$

Решение: Для того, что бы найти необходимый множитель разложим многочлен в правой части равенства на множители:

$x^2 - 4x + 3 = x^2 - x - 3x + 3 =$ _____

б) $(x^2 - 4x + 3) \cdot$ _____ $= x^2 - 3x^2 - x + 3$

Решение: _____

в) $(x+1) \cdot$ _____ $= x^2 + 3x + 2$

Решение: _____

г) $(x^2 + 3x + 2) \cdot$ _____ $= x^3 + 4x^2 + 5x + 2$

Решение: _____

10. Найдите значение выражения:

а) $(2a - b)^2 - (2a + b)^2$ при $a = 1\frac{3}{7}$, $b = 0,7$

Решение:

$$(2a - b)^2 - (2a + b)^2 = (2a - b - (2a + b))(2a - b + (2a + b)) =$$

$$= (2a - b - 2a - b)(2a - b + 2a + b) = (-2b)(4a) = -8ab$$

$$-8 \cdot 1\frac{3}{7} \cdot 0,7 = -8 \cdot \frac{10}{7} \cdot \frac{7}{10} = -8$$

б) $(3a + b)^2 - (3a - b)^2$ при $a = 3\frac{1}{3}$, $b = -0,3$

Решение: _____

11. Решите уравнение:

а) $3x(x - 1) + (x^2 - 1) = 0$

Решение:

$$3x(x - 1) + (x^2 - 1) = 0$$

$$3x(x - 1) + (x - 1)(x + 1) = 0$$

$$(x - 1)(3x + x + 1) = 0$$

$$(x - 1)(4x + 1) = 0$$

$$x - 1 = 0 \text{ или } 4x + 1 = 0$$

$$x = 1 \quad 4x = -1$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

Ответ: 1; $-\frac{1}{4}$.

б) $2(y^2 - 1) - (1 - y^2) = 0$

Решение:

Ответ: _____

в) $x(2x + 1) = (2x + 1)^2$

Решение:

Ответ: _____

г) $5(9 - x^2) = x(x - 3)$

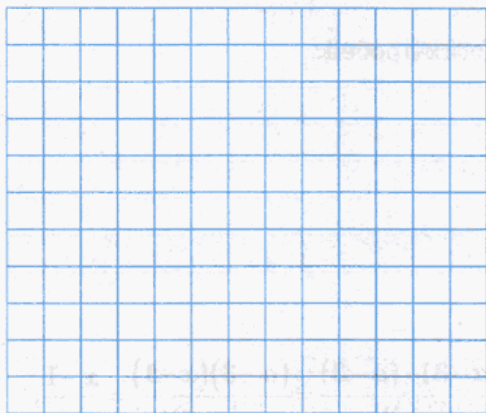
Решение:

Ответ: _____

12. Найдите корни уравнения:

а) $(x - 3)(x^2 + 4) = 0$

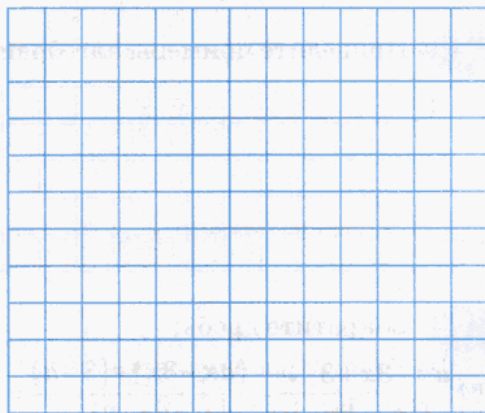
Решение:



Ответ: _____

в) $x^3 - 4x^2 + 4x = 0$

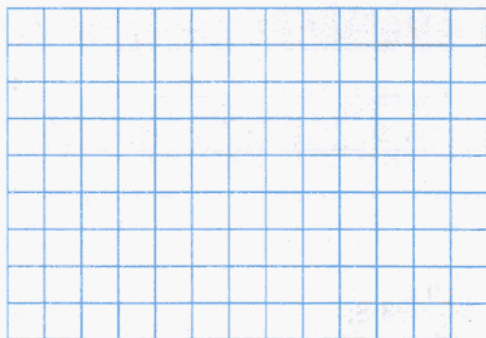
Решение:



Ответ: _____

б) $(x + 1)^2 - 4 = 0$

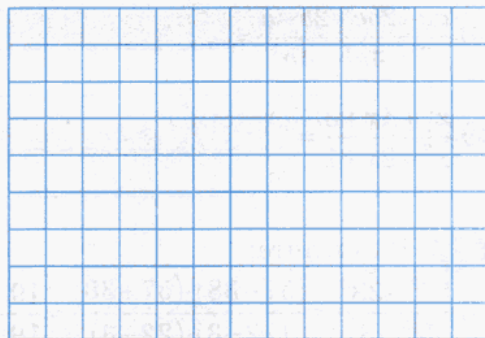
Решение:



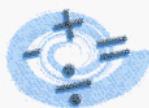
Ответ: _____

г) $x^3 + x^2 - x - 1 = 0$

Решение:



Ответ: _____



§ 35. СОКРАЩЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДРОБЕЙ

1. Продолжите предложения:

1) Отношение двух многочленов называется _____.

2) В записи многочлен _____ называется _____,

а многочлен — _____ алгебраической дроби.

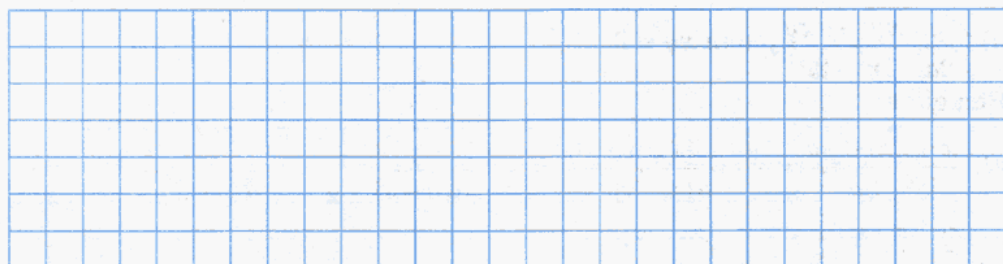
Решение:

$$\frac{ax+bx+a+b}{ay+by+a+b} = \frac{(ax+bx)+(a+b)}{(ay+by)+(a+b)} = \frac{x(a+b)+(a+b)}{y(a+b)+(a+b)} = \frac{(a+b)(x+1)}{(a+b)(y+1)} = \frac{x+1}{y+1}$$

$$\frac{0,7+1}{-2,7+1} = \frac{1,7}{-1,7} = -1$$

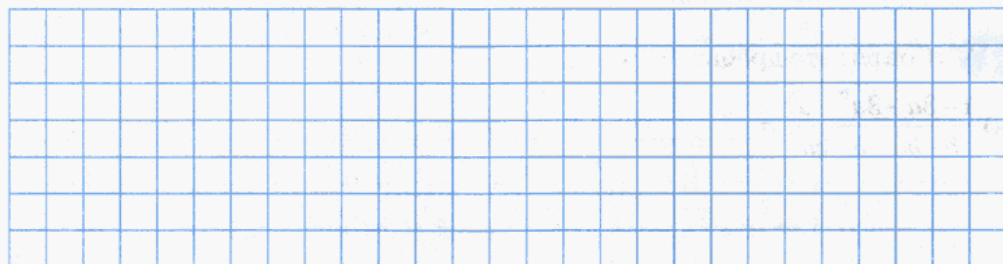
б) $\frac{a+b+a^2-b^2}{a-b+a^2-2ab+b^2}$ при $a = 1,75; b = 1,76$

Решение:



в) $\frac{a-b+ax-bx}{a-b+ay-by}$ при $a = 5,17; b = 7,15; x = 1,3; y = -3,3$.

Решение:



6. Найдите значение выражения:

а) $\frac{x^3-5x^2y}{x^2}$, если $x = 5, y = 2$

Решение: $\frac{x^3-5x^2y}{x^2} = \frac{x^2(x-5y)}{x^2} = x-5y$. По условию $x = 5, y = 2$.

Ответ: 2.

б) $\frac{5x-15xy}{9y^2-6xy+x^2}$, если $x = 3, y = 2$



§ 36. ТОЖДЕСТВА

1. Продолжите предложения:

- 1) Равенства, верные при любых допустимых значениях входящих в их состав переменных, называются _____.
- 2) Левую и правую части тождества называют _____ выражениями.
- 3) Всякую замену одного выражения другими, тождественно равных ему, называют _____ выражения.

2. Найдите допустимые значения переменных входящих в дробь:

а) $\frac{5-b}{a-4}$

Решение: Так как $a - 4 \neq 0$, $a \neq 4$, то допустимые значения — все числа, кроме 4;

б) $\frac{c+1}{x}$

Решение: _____;

в) $\frac{y^2+4}{y+3}$

Решение: _____;

г) $\frac{4-b}{(b-3)(b-6)}$

Решение: _____.

3. Докажите тождество:

а) $(x-y)(x+y) - (a-x+y)(a-x-y) - a(2x-a) = 0$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества:

$$(x-y)(x+y) - (a-x+y)(a-x-y) - a(2x-a) = x^2 - y^2 -$$
$$- ((a-x)+y)((a-x)-y) - 2ax + a^2 = x^2 - y^2 - ((a-x)^2 - y^2) - 2ax + a^2 =$$

$$б) (p+x)(p-x) - (p-x+c)(p+x-c) - c(c-2x) = 0$$

Доказательство:

4. Докажите тождество, используя формулы сокращенного умножения:

$$а) (x^4 + x^3)(x^2 + x) = x^4(x + 1)^2$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества

$$(x^4 + x^3)(x^2 + x) = x^6 + x^5 + x^5 + x^4 = x^6 + 2x^5 + x^4$$

Преобразуем правую часть тождества

$$x^4(x + 1)^2 = x^4(x^2 + 2x + 1) = x^6 + 2x^5 + x^4$$

Левая и правая части тождества равны, значит тождество верно.

$$б) (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества _____

Преобразуем правую часть тождества _____

$$в) (y^4 + y^2)(y^2 - y) = y^3(y^2 + 1)(y - 1)$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества _____

Преобразуем правую часть тождества _____

5. Докажите тождество:

$$а) 4(2x - y)^2 = (4x - 2y)^2$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества

$$4(2x - y)^2 = 4(4x^2 - 4xy + y^2) = 16x^2 - 16xy + 4y^2$$

Преобразуем правую часть тождества

$$(4x - 2y)^2 = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 2y + (2y)^2 = 16x^2 - 16xy + 4y^2$$

Левая и правая части тождества равны, значит тождество верно.

б) $2(2x - y)^2 = 0,5(4x - 2y)^2$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества _____

Преобразуем правую часть тождества _____

в) $25(x - 2y)^2 = (5x - 10y)^2$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества _____

Преобразуем правую часть тождества _____

6. Проверьте, тождественны ли равны выражения:

а) $(2n + 2)^2 - (2n)^2$ и $2(2n + (2n + 2))$

Решение:

Преобразуем каждое выражение:

б) $(2n + 2)^2 - (2n)^2$ и $2n + (2n + 2)$

Решение:

Преобразуем каждое выражение:

7. Докажите, что

$$а) (3x + y)^2 - (3x - y)^2 = (3xy + 1)^2 - (3xy - 1)^2$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть тождества, разложив многочлен на множители как разность квадратов:

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 - (3x - y)^2 &= ((3x + y) - (3x - y))((3x + y) + (3x - y)) = \\ &= (3x + y - 3x + y)(3x + y + 3x - y) = 2y \cdot 6x = 12xy\end{aligned}$$

Преобразуем правую часть тождества, разложив многочлен на множители как разность квадратов:

$$\begin{aligned}(3xy + 1)^2 - (3xy - 1)^2 &= ((3xy + 1) - (3xy - 1))((3xy + 1) + (3xy - 1)) = \\ &= (3xy + 1 - 3xy + 1)(3xy + 1 + 3xy - 1) = 2 \cdot 6xy = 12xy\end{aligned}$$

Левая и правая части тождество равны, значит тождество верно.

$$б) (2a - b)(2a + b) + (b - c)(b + c) + (c - 2a)(c + 2a) = 0$$

Доказательство:

$$в) (a - b)(a + b)((a - b)^2 + (a + b)^2) = 2(a^4 - b^4)$$

Доказательство:

Глава 8. ФУНКЦИЯ $y = x^2$



§ 37. ФУНКЦИЯ $y = x^2$ И ЕЕ ГРАФИК

1. Вставьте в предложения пропущенные слова:

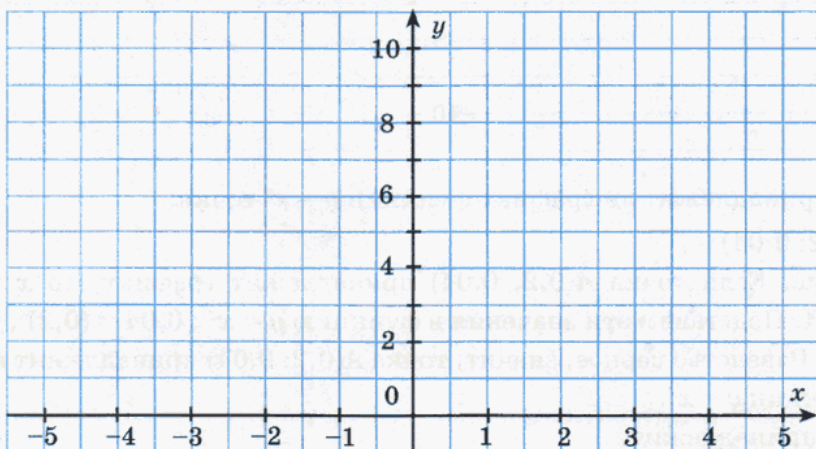
- 1) В линейном уравнении вида $y = kx + mx$ — независимая переменная (_____), y — _____ переменная.
- 2) Математическая модель, имеющая вид равенства, в левой части которого находится переменная y , а в правой — какое-то выражение, содержащее x , называется _____.
- 3) Графиком функции $y = x^2$ является _____.
- 4) Ось Oy является _____ параболы.
- 5) Ось симметрии «разделяет» параболу на 2 части, которые называются _____.

2. Заполните таблицу, зная, что $y = x^2$

x	0,5		2,5	9 или -9	0		15	-4		-3,4
y		4		81		2,25			225	

3. Постройте график функции $y = x^2$ по данным таблицы.

x	-3	-2	-1	0
y				



4. Запишите значения функции $y = x^2$, если известны значения аргумента x :

а) $x = -1,7$ $y = (-1,7)^2 =$ _____ ;

б) $x = -0,4$ $y =$ _____ ;

в) $x = 2,3$ _____ .

5. Найдите значения аргумента x , если известны значения функции $y = x^2$:

а) $y = 1$, $1 = x^2$, $x = 1$ или $x = -1$

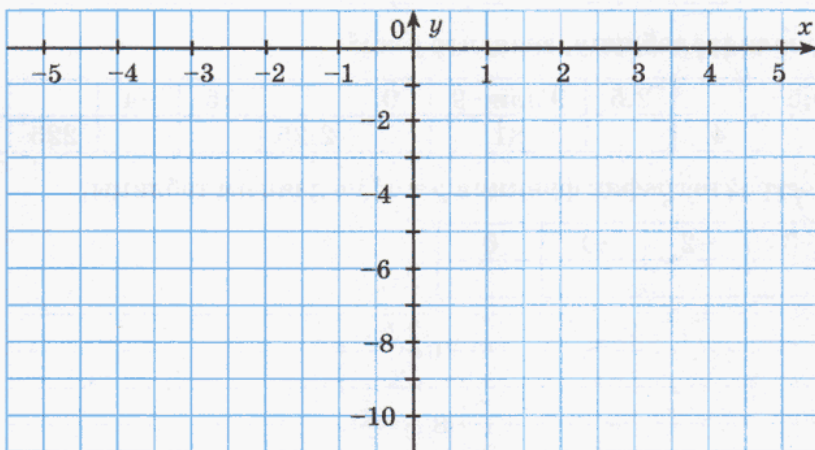
б) $y = 0,04$, $0,04 = x^2$, $x =$ _____ или $x = -$ _____ ;

в) $y = 900$, _____, $x =$ _____ или $x = -$ _____ ;

г) $y = 169$, _____, $x =$ _____ или $x = -$ _____ .

6. Постройте график функции $y = -x^2$, предварительно заполнив таблицу, учитывая, что ось Oy является осью симметрии графика:

x	-3	-2	-1	0
y				



7. Принадлежит ли графику функции $y = x^2$ точка:

а) $A(0,2; 0,04)$

Решение. Если точка $A(0,2; 0,04)$ принадлежит графику, то $x = 0,2$, $y = 0,04$. Подставим эти значения в функцию $y = x^2$: $0,04 = (0,2)^2$, $0,04 = 0,04$. Равенство верное, значит, точка $A(0,2; 0,04)$ принадлежит графику функции $y = x^2$.

Ответ: принадлежит.

б) $B(-1, 6; -256)$

Решение: _____

Ответ: _____ .

в) $C\left(-\frac{3}{4}; \frac{9}{16}\right)$

Решение: _____

Ответ: _____ .

г) $D(10; 100)$

Решение: _____

Ответ: _____ .

8. Используя график функции $y = x^2$, найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном числовом промежутке:

а) $[-2; 1]$

Решение: По графику определим наибольшее и наименьшее значения функции: $y_{\text{наим}} = 0$, $y_{\text{наиб}} = 4$

б) $(-2; 1]$

Решение: По графику определим наибольшее и наименьшее значения функции: $y_{\text{наим}} = 0$, $y_{\text{наиб}} = \text{не существует}$

в) $(-3; 2)$

Решение: _____

г) $(-1; 4]$

Решение: _____

д) $[-3; -1]$

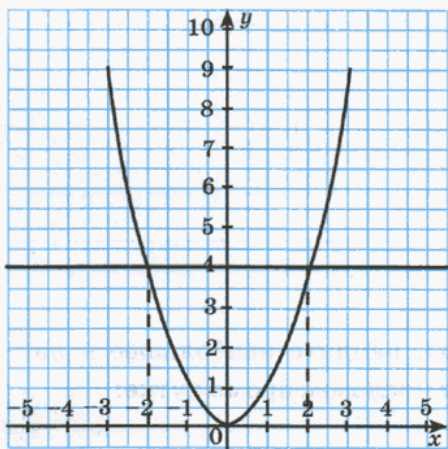
Решение: _____

9. Используя график функции $y = -x^2$, заполните таблицу:

Промежуток по Ox	$[-3; 2]$	$(-1; 4)$	$(0; 3]$	$[-2; 1)$	$[-4; -1]$	$[2; 4]$
Значение y						
$y_{\text{наим}}$	-9					
$y_{\text{наиб}}$	0					

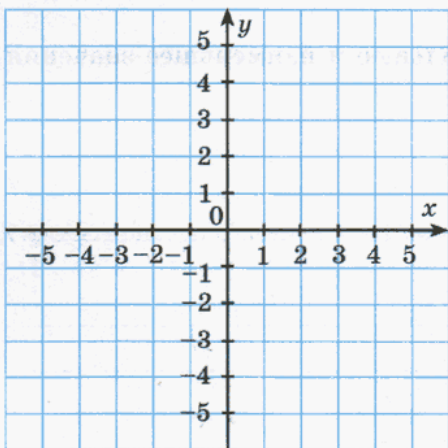
10. Постройте графики функций и найдите координаты их точек пересечения:

а) $y = x^2$ и $y = 4$



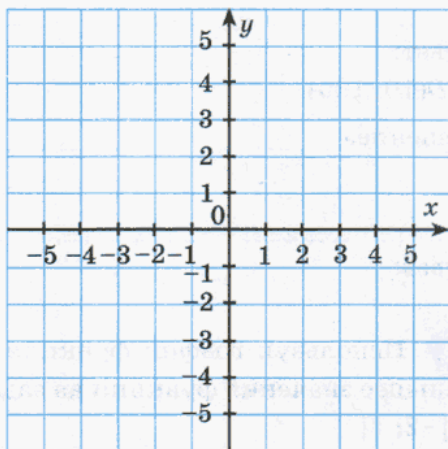
Ответ: $A(-2; 4)$, $B(2; 4)$.

б) $y = x^2$ и $y = x + 2$



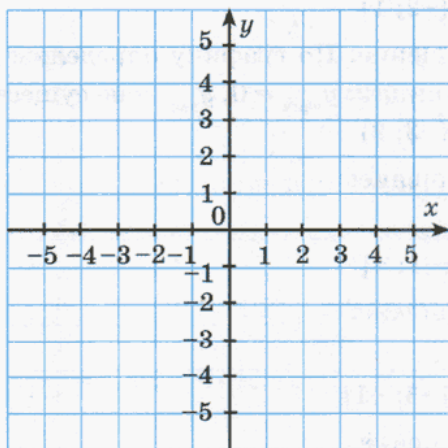
Ответ: $C(\quad)$, $D(\quad)$.

г) $y = x^2$ и $y = -3$



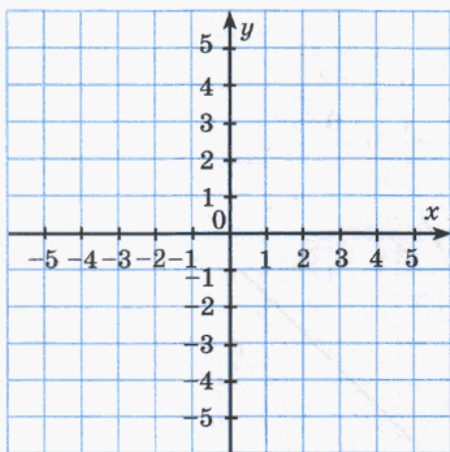
Ответ: $K(\quad)$, $M(\quad)$.

д) $y = -x^2$ и $y = -x - 2$

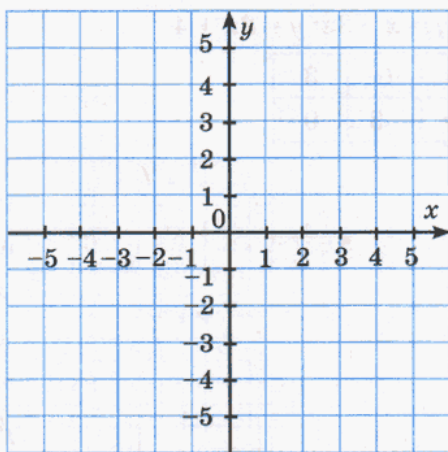


Ответ: $N(\quad)$, $P(\quad)$.

в) $y = x^2$ и $y = x$



е) $y = -x^2$ и $y = -x$



Ответ: E(), F().

Ответ: Q(), R().



§ 38. ГРАФИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

1. Продолжите предложения:

1) Графиком функции $y = b$ является прямая _____

2) Графиком функции $y = kx$ является прямая _____

3) Графиком функции $y = kx + b$ является прямая _____

4) Графиком функций $y = x^2$ и $y = -x^2$ является _____

2. Дополните алгоритм графического решения уравнений:

1) ввести в рассмотрение две функции (из уравнений);

2) построить в одной системе координат графики этих функций;

3) найти точки пересечения графиков;

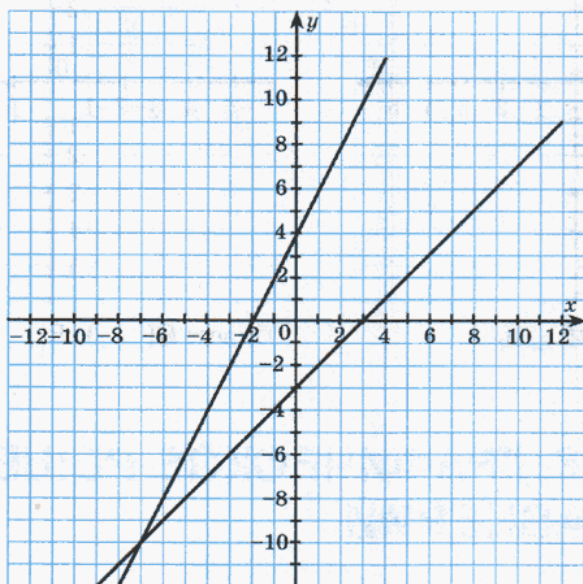
4) найти _____ точек пересечения — это и есть _____ уравнения.

3. Найдите координаты точек пересечения графиков:

а) $y = x - 3$ и $y = 2x + 4$

x	0	3
y	-3	0

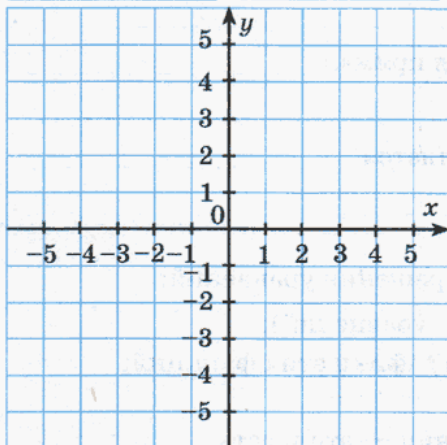
x	0	-2
y	4	0



Ответ: $A(-7; -10)$.

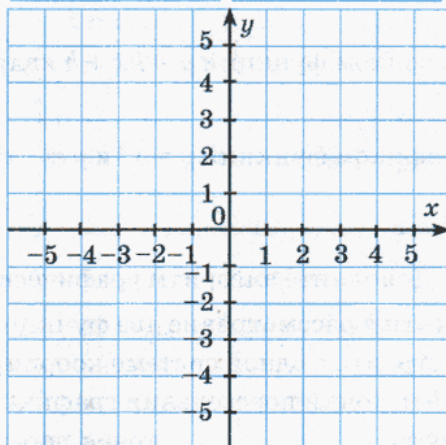
б) $y = 3x + 1$ и $y = -2x + 6$

x		
y		



г) $y = -x^2$ и $y = 4$

x		
y		



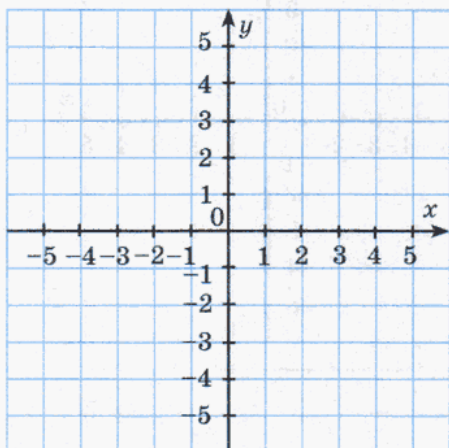
Ответ: _____

Ответ: _____

в) $y = x^2$ и $y = -x$

x		
y		

x		
y		



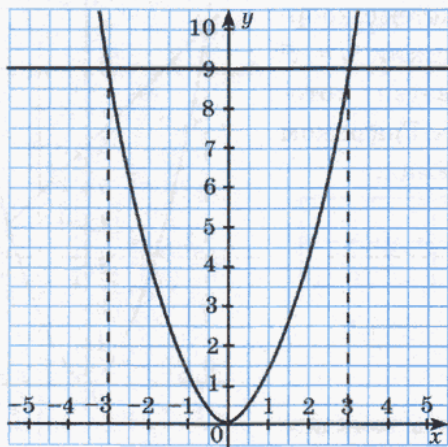
Ответ: _____

4. Решите графически уравнение:

а) $x^2 = 9$

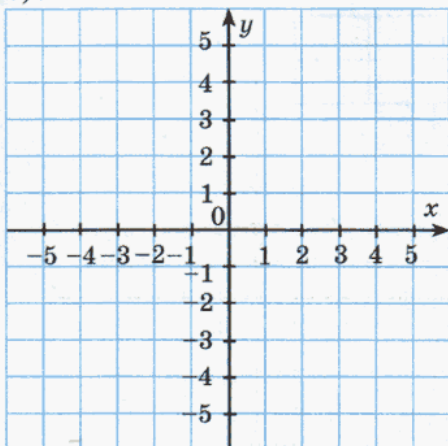
Построим графики функций $y = x^2$ и $y = 9$ в одной системе координат. Графиком функции $y = x^2$ является парабола, ветви которой направлены вверх. Графиком $y = 9$ является прямая.

Графики пересекаются в точках с абсциссами $x = -3$ и $x = 3$.



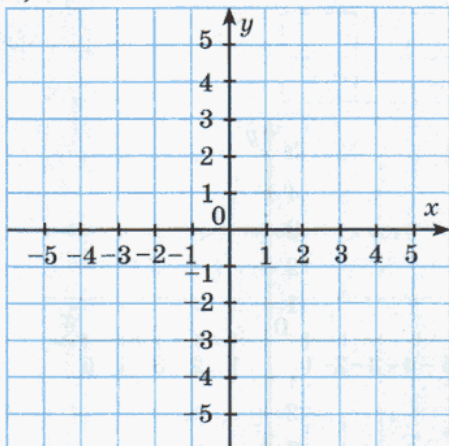
Ответ: 3; -3.

б) $x^2 = -1$



Ответ: _____.

в) $-x^2 = -4$



Ответ: _____.

5. Решите графически уравнение:

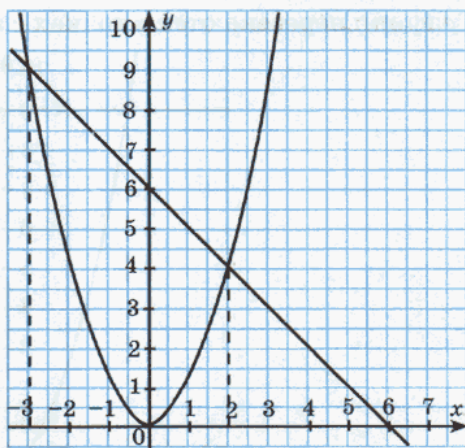
а) $x^2 = -x + 6$

Решение:

Построим графики функций $y = x^2$ и $y = -x + 6$ в одной системе координат. Графиком функции $y = x^2$ является парабола, ветви которой направлены вверх. Графиком $y = -x + 6$ является прямая.

x					
y					

x		
y		

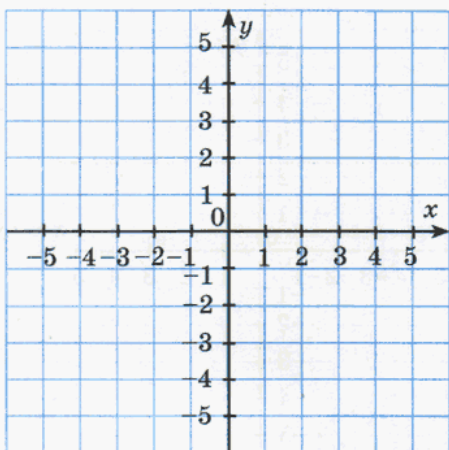


Графики пересекаются в точках с абсциссами $x = -3$ и $x = 2$.

Ответ: 2; -3.

б) $-x^2 = 3x + 2$

Решение:



Построим графики функций $y = -x^2$ и $y = 3x + 2$ в одной системе координат. Графиком функции $y = -x^2$ является парабола, ветви которой направлены _____ . Графиком $y = 3x + 2$ является прямая.

x					
y					

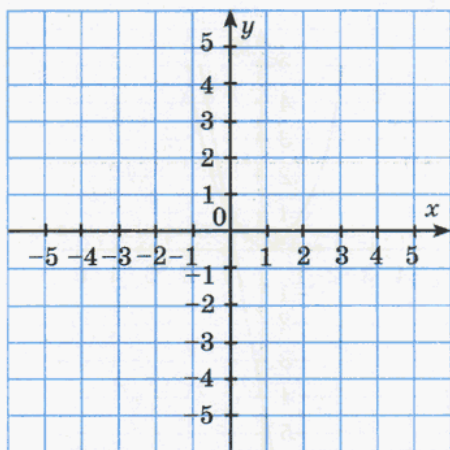
x		
y		

Графики пересекаются в точках с абсциссами $x =$ _____ и $x =$ _____ .

Ответ: _____

в) $-x^2 = x - 2$

Решение:



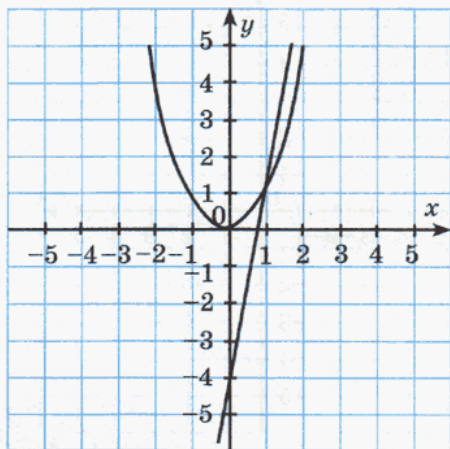
x					
y					

x		
y		

Ответ: _____

6. Решите графически уравнение:

а) $\frac{5x^6}{x^4} = 25x - 20$



Решение:

$$\frac{5x^6}{x^4} = 25x - 20, x \neq 0$$

$$5x^2 = 25x - 20 \quad | :5$$

$$x^2 = 5x - 4, x \neq 0$$

Рассмотрим графики функций $y = x^2$ и $y = 5x - 4$ в одной системе координат. Графиком функции $y = x^2$ является парабола, ветви которой направлены вверх. Графиком $y = 5x - 4$ является прямая.

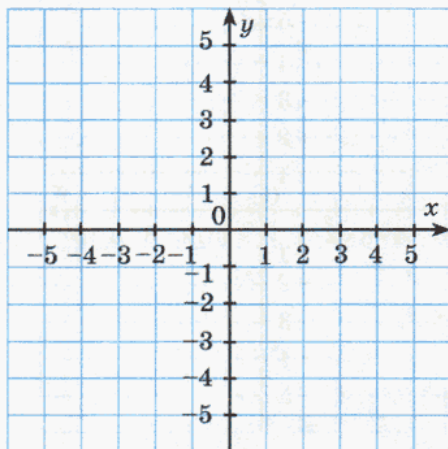
x					
y					

x		
y		

Графики пересекаются в точках с абсциссами $x = 4$ и $x = 1$.

Ответ: 4; 1.

в) $2x^2 = 10x + 12$



Решение:

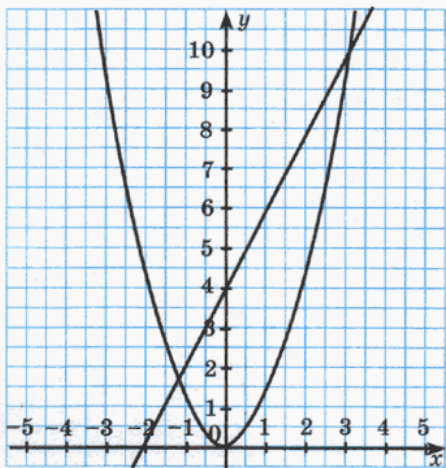
x					
y					

x		
y		

Ответ: _____

7. Используя графический способ решения уравнений, определите число корней уравнений:

а) $x^2 = 2x + 4$



Решение:

Построим графики функций $y = x^2$ и $y = 2x + 4$ в одной системе координат. Графиком функции $y = x^2$ является парабола, ветви которой направлены вверх. Графиком $y = 2x + 4$ является прямая.

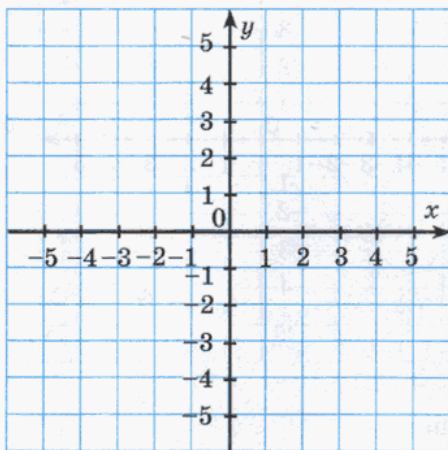
x						
y						

x		
y		

Графики пересекаются в двух точках, значит уравнение имеет два корня.

Ответ: 2.

г) $x^2 = 0$



Решение:

x						
y						

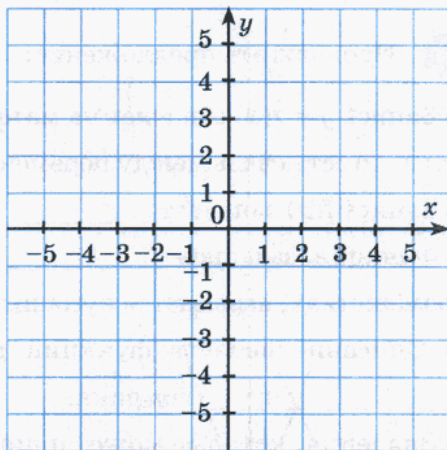
Ответ: _____

$$\text{б) } \frac{1}{2}x - 3 = x^2$$

Решение:

x						
y						

x		
y		



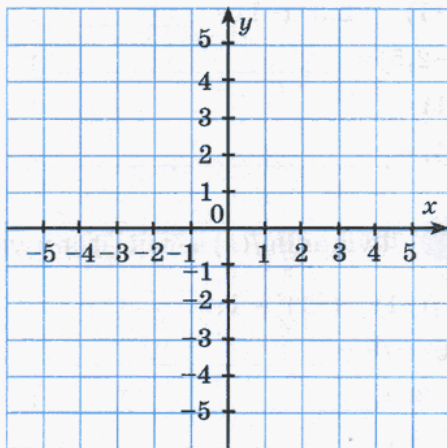
Ответ: _____

$$\text{в) } -x^2 = \frac{1}{3}x + 4$$

Решение:

x						
y						

x		
y		



Ответ: _____



§ 39. ЧТО ОЗНАЧАЕТ В МАТЕМАТИКЕ ЗАПИСЬ $y = f(x)$

1. Продолжите предложение:

- 1) Запись $y = f(x)$ означает на математическом языке _____
 y от x , то есть связь между переменными x и y .
- 2) Запись $f(a)$ означает _____ функции в точке $x = a$.
- 3) Функция, заданная _____ формулами на _____
 промежутках, называется кусочными функциями.
- 4) Описание свойств функции $y = f(x)$ по ее графику называется
 _____ графика.
- 5) Значения, которые может принимать независимая переменная x , на-
 зывается _____ функции.
- 6) Если функция не имеет точек разрыва, ее называют _____.

2. Дана функция $f(x) = -2,3x$. Найдите:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| а) $f(0) = -2,3 \cdot 0 = 0$; | б) $f(x + 5) = -2,3(x + 5) = -2,3x - 11,5$; |
| $f(-1) = -2,3 \cdot (-1) =$ _____ ; | $f(x^2) =$ _____ ; |
| $f(-2,5) =$ _____ ; | $f(-x) =$ _____ . |
| $f(1) =$ _____ ; | |
| $f(5) =$ _____ . | |

3. Функция $f(x)$ задана формулой $f(x) = x^2$. Найдите:

- | | |
|--|------------------------|
| а) $f(-1) = (-1)^2 = 1$; | в) $f(b) =$ _____ ; |
| $f(0) = 0^2 =$ _____ ; | $f(b) - 1 =$ _____ ; |
| $f(-3) =$ _____ ; | $f(b^3 + 2) =$ _____ ; |
| $f\left(-\frac{1}{4}\right) =$ _____ ; | $f(b^2) + 2 =$ _____ ; |
| $f(0,7) =$ _____ ; | |
| б) $f(a) =$ _____ ; | г) $f(-x) =$ _____ ; |
| $f(a^2) =$ _____ ; | $f(-x^2) =$ _____ ; |

$f(3a) = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad f(-x^3) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$f(-4a) = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad f(-x+4) = \underline{\hspace{2cm}} .$

$f(3a+1) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

4. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} x-7, & \text{если } x < 8 \\ 1, & \text{если } x \geq 8. \end{cases}$

Вычислите:

$\text{а) } f(-3) = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad \text{г) } f(8) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

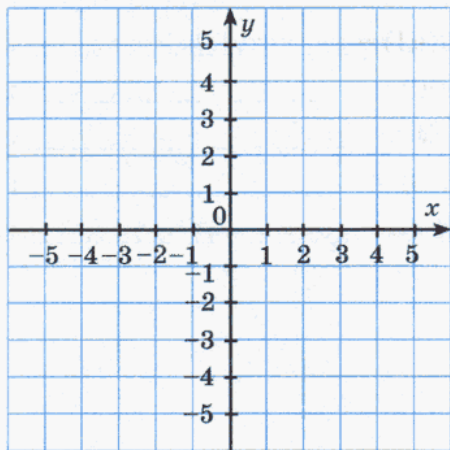
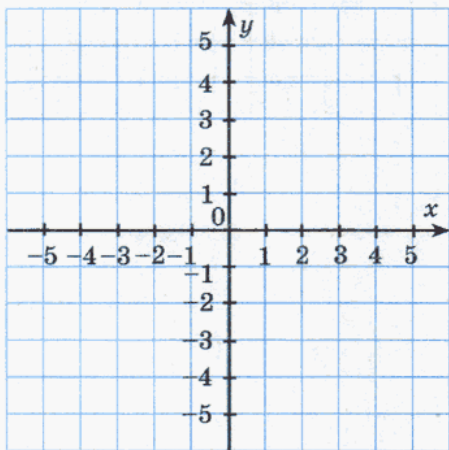
$\text{б) } f(0) = \underline{\hspace{2cm}} ; \quad \text{д) } f(10) = \underline{\hspace{2cm}} .$

$\text{в) } f(2) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

5. Постройте график функции:

$1) f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{если } -3 \leq x \leq 2 \\ -2x+7, & \text{если } 2 < x \leq 3 \end{cases}$

$3) f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } x \leq 2 \\ x-6, & \text{если } 2 < x \leq 8 \end{cases}$



x		
y		

x					
y					

x		
y		

x		
y		

Найдите:

$\text{а) } f(-1) = -1 + 1 = 0;$

$\text{б) } f(-3) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{в) } f(0) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{г) } f(3) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{д) } f(2,5) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

Найдите:

$\text{а) } f(-5) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{б) } f(-1) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{в) } f(0) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{г) } f(2) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{д) } f(4) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

$\text{е) } f(6) = \underline{\hspace{2cm}} ;$

2)

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } -2 \leq x \leq 1 \\ x, & \text{если } 1 < x \leq 4 \\ 4, & \text{если } x > 4 \end{cases}$$

x						
y						

x		
y		

Найдите:

а) $f(-2) =$ _____ ;

б) $f(-1) =$ _____ ;

в) $f(0) =$ _____ ;

г) $f(1) =$ _____ ;

д) $f(3) =$ _____ ;

е) $f(7) =$ _____ ;

